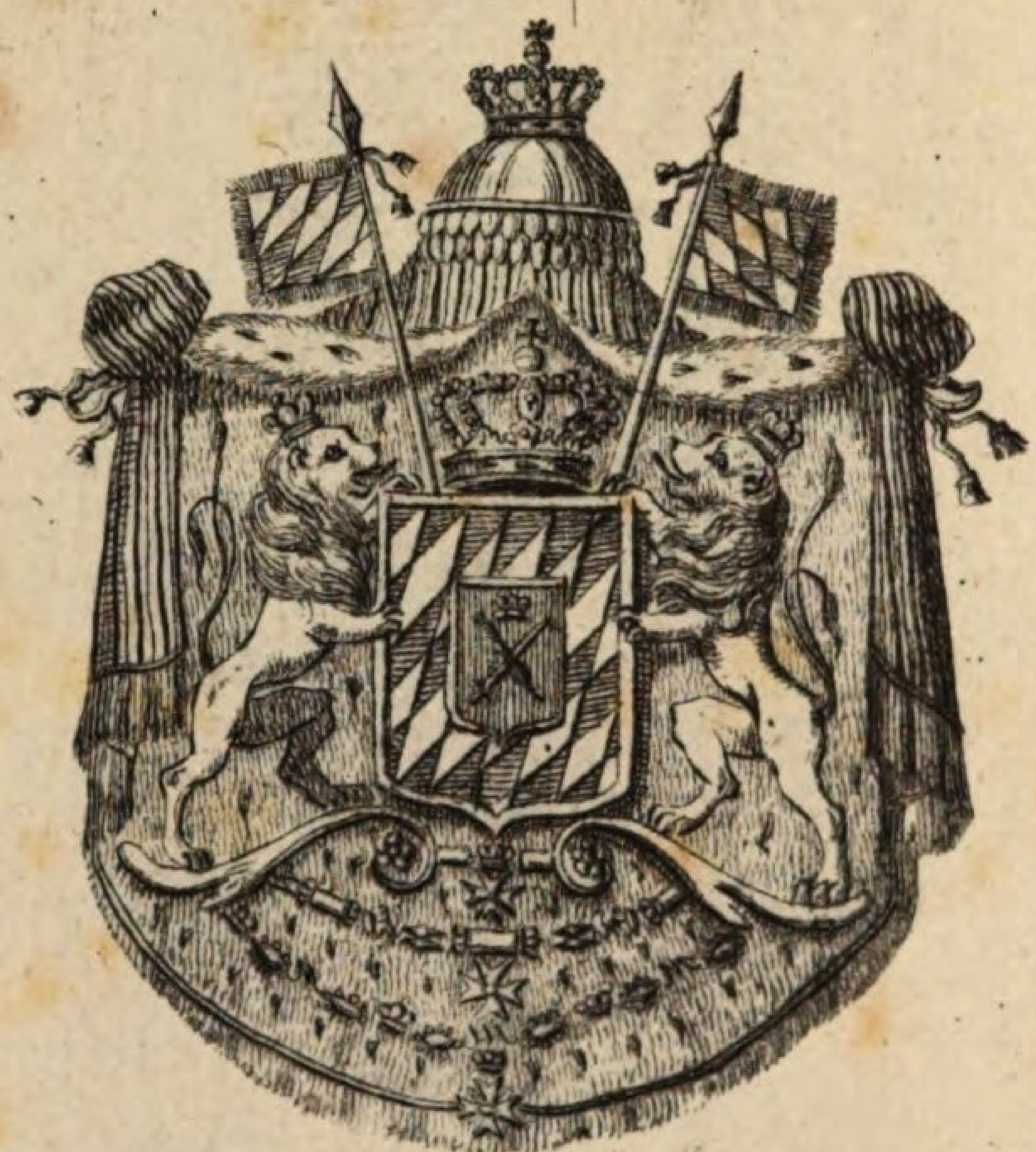
Phys. Sp. 464 f

Meyer (Hermann)



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Palaeologica.

„It would be much more desirable that facts should be placed in the foreground and theories in the distance, than that theories should be brought forward at the expense of facts.“

H. T. de la Beche, sections and views illustrative of geological Phaenomena. London, 1830. S. IV.

Gedruckt bei *Streng & Schneider* in Frankfurt a. M.

Palaeologica

zur

Geschichte der Erde

und

ihrer Geschöpfe.

Von

Hermann von Meyer,

wirklichem Mitgliede der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft, der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, der naturforschenden Gesellschaft in Berlin, der Russisch Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskwa und anderer.

Frankfurt am Main.

Verlag von Siegmund Schmerber.

1832.

50. D

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

„So tritt der Mensch überall aus der jetzt lebenden Natur auf die zerstreuten Blätter alter sibyllinischer Naturbücher, deren räthselhaftes Lied, welches eben so wohl von der fernen Vergangenheit, als prophetisch von der fernen Zukunft redet, er nur zum Theil versteht.“

G. H. Schubert, Reise durch das südliche Frankreich und durch Italien. II. S. 62. Erlangen 1831.

V o r r e d e.

Unter Geschichte wird gemeinhin die Geschichte des Menschen oder unsers Geschlechts verstanden. Die Andeutungen im Buche der Offenbarung, Sagen und Ueberlieferungen, sind ihre frühesten Zeugnisse. Die ältesten sichtbaren Denkmale der Völker sind längst in der Zeit verstoben. Es gibt auch sehr alte Denkmale, welche noch kein Historiker in gehörigen geschichtlichen Verband zu bringen vermocht hat, wie die nicht unbeträchtlichen Bauwerke einer früheren cultivirten Bevölkerung aussereuropäischer Welttheile, namentlich im nördlichen und südlichen Amerika und selbst in Australien, und die Spuren eines Landwegs, der vormals aus dem Osten der Erde über Europa's Continental- und Inselländer führte. Vieles liegt noch unbewusst verschüttet, was die Grösse menschlichen Geistes schuf, aber nirgends in unserer Geschichte angemerkt ist, und in ihr erst erscheinen kann, wenn man zufällig darauf trifft. So mangelhaft ist die Geschichte, und zwar in ihren interessantesten Theilen. Fünf bis sechs tausend Jahre soll das Menschengeschlecht alt seyn; sein Daseyn, in diesen Zeitraum gegliedert, wechselt, so weit wir es näher kennen, mit Empörung und Ruhe, Krieg und Frieden, Blüthe und Verfall, von mehr oder weniger Belang und Allgemeinheit, in verschiedenen Abständen der Zeiten und Orte, auf dem vielfach

veränderten Schauplatz. Diese uns bekannte Geschichte des Menschen ist aber nur ein letzter Theil der Weltgeschichte, deren Anfang sich nur vom Standpunkte der Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe gehörig auffassen lässt. So manche bedeutende Hülfsmittel auch die Chronologie in urkundlichen Ueberresten besitzt, so werden doch ihre absoluten Zeitbestimmungen nach der Anfangsgrenze des Menschengeschlechts hin sehr ungewiss. Jenseits dieser Grenze ist nur relative Altersbestimmung möglich. Die Stellung des Menschen zu dem von ihm bewohnten Weltkörper ist unzweifelhaft. Seine Geschichte steht mit der der Erde in innigem und nothwendigen Zusammenhang. Der Mensch ist aus der Erde, sie ist seiner Herrschaft, und er hinwiederum der Gewalt ihrer physischen Kräfte unterworfen. Sie sind mit und für einander da. Seine Geschichte muss daher nicht bloss aus seinen eigenen, meist jungen und mangelhaften Urkunden, sondern zugleich aus denjenigen erforscht werden, welche die natürliche Beschaffenheit unseres Planeten, und eine zertrümmerte Schöpfung in seiner Rinde, uns mit jedem Tag deutlicher vor Augen hält. Nur auf diese Weise können dunklere Abschnitte der Menschengeschichte einiges weitere Licht gewinnen.

Die Geologie umfasst das Studium der Geschichte und Beschaffenheit der Erde im ausgedehntesten Sinn. Unter Berücksichtigung heute noch thätiger Wirker und entstehender Veränderungen in der Natur unseres Planeten, ist sie bemüht, die Geschichte der

Erde hauptsächlich aus den in der Erdrinde enthaltenen Andeutungen zu entwickeln, die Beschaffenheit des Erdrindegesteins, des früheren Lebens über der Erde, und die darin vorgegangenen Veränderungen, so weit nachzuweisen, als sie sich dem Auge darlegen. Die Entstehung der Gegenstände, womit die Geologie sich beschäftigt, scheint dadurch grösstentheils von der jetzigen planetarischen Thätigkeit entfernt zu liegen, dass damals die physischen Kräfte gewaltiger waren. Schon frühe zu einer gewissen Zeit begannen auf der Erde die organischen Lebensformen, immer in reiner Harmonie und mit derselben Gesetzesallgemeinheit ausgeprägt, welche jetzt noch in der Schöpfung obwaltet. Der streng auf dem Wege der Beobachtung weiterschreitende Geolog wird finden, dass die frühesten Zeugnisse vom Menschen in einen späteren Theil der Erdgeschichte fallen, doch noch in eine Vorzeit, über die der Geolog allein im Stande ist, dem Geschichtsforscher Thatsachen zu bieten. Das Vorkommen von Menschenknochen ist nicht früher als mit sogenannten vorsündfluthlichen Geschöpfen nachgewiesen. Unter ihnen sind die, nach der noch jetzt bei wilden Völkern in entfernten Welttheilen üblichen Sitte, plattgedrückten Menschenschädel im Diluvium Oesterreich's und des Rhein's (vgl. S. 434) wichtig. Alles Vorherige scheint den Eintritt des Menschen in die Schöpfung vorbereitet zu haben. Einer der wichtigsten Gegenstände der Geologie sind überhaupt die Versteinerungen oder die fossilen Ueberreste organischer Lebens-

formen. Sie sind das alleinige Mittel, Geschöpfe aus den verschiedensten Zeiten der Erde wieder aufzubauen, und Begriffe über frühere Schöpfungstage zu fassen. Der unzweifelhafte Untergang von Formen organischen Lebens, welche die Erde einst getragen, führte, als man anfing die geologischen Phänomene auf natürliche Weise und mit Hinsicht auf die seit Menschengedenken vorgekommenen Erscheinungen zu erklären, zur Auffindung und Würdigung von historisch oder durch menschliche Zeugnisse belegbaren Veränderungen in der Schöpfung, wozu namentlich die Ortsveränderung und das wirkliche Erlöschen von Thierarten, welche noch vor ein Paar Jahrhunderten über der Erde wandelten, gehört. Seitdem haben auch die archäologischen Forschungen über die Denkmale früherer Völker, insbesondere sofern sie Bilder von Geschöpfen darstellen, ausgedehntere Wichtigkeit erlangt, da man aus ihnen über mögliche Veränderungen in den Gegenden, und in den Typen selbst, Aufschluss zu erhalten nicht ohne Grund hofft. Hieher gehören die Untersuchungen über die Originale der auf Aegyptischen, Griechischen, orientalischen etc. Denkmalen abgebildeten Geschöpfe, und ihre Vergleichung mit den ihnen nächstkommenden, jetzt noch im Lande selbst oder anderwärts lebenden. Nicht ohne Ergebniss waren die unlängst in dieser Art von Geoffroy Saint-Hilaire angestellten Forschungen über die Reliefs am Tempel des Jupiter Olympius. Wie seit der ersten Blüthe Rom's verschiedene Zeiten dieser Weltstadt sich in überlagern-

den Staub- und Schuttschichten ausdrückten, in die sogar zu dem unten liegenden Pflaster Stufen angelegt werden mussten: so hat sich über dem Erdball seit der Zeit seines Entstehens eine Reihe von Schichten über einander gehäuft, aus deren Stufen die verschiedenen Zeiten dieses Weltkörpers zu entziffern die geologische Aufgabe zu seyn scheint.

Von der Wichtigkeit des Studiums, und zwar zunächst der fossilen Wirbelthiere für die Geschichte der Erde überzeugt, und durch eigene Entdeckung von fossilen Knochen unterstützt, sah ich mich in Mussestunden allmälig zur Unternehmung mühsamer Vorarbeiten geführt, welche ich jedem Liebhaber dieses Faches für dienlich und daher der öffentlichen Bekanntmachung nicht unwürdig hielt, bei welcher hier der achtbare Verleger sich durch die Austattung ein Verdienst erworben, dessen Anerkennung wünschenswerth ist. Der Abschnitt: „Die fossilen Wirbelthiere," schien mir vornehmlich Bedürfniss zu seyn. Die Verwirrung in der Literatur, in der Synonymie und in der Angabe der Lagerstätten fossiler Knochen, ist in der That abschreckend, und durch neuere Arbeiter eher vermehrt als gehoben worden. Was ich durch mehrjähriges Studium hierin erworben und gegenwärtig aufgestellt habe, ist nur ein Vorläufer künftiger genaueren Ermittelungen, die jedoch bereits in den Schriften der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher begonnen haben. Wer die Schwierigkeit solcher Arbeiten kennt, wird diese Versuche mit

Nachsicht behandeln. Das System der fossilen Saurier ist durch die von mir gemachte Entdeckung und Untersuchung einiger neuen Saurier veranlasst worden, indem ich dabei das Erforderniss fühlte, mich mit der Structur der fossilen Saurier überhaupt bekannt zu machen. In wie weit das Allgemeinere über die Geschöpfe, was ich dem System seiner Beurtheilung halben glaubte vorausschicken zu müssen, Beifall finden wird, hängt von der Empfänglichkeit des Lesers für morphische Naturlehre ab; was hierin noch zu leisten ist, lässt sich mehr ahnen, als klar darlegen. Die Mittheilungen über die Gebilde der Erdrinde sind mit besonderer Rücksicht auf die Wirbelthiere abgefasst. Ich gestehe, dass mich dazu hauptsächlich die Mangelhaftigkeit bewogen hat, welche die „Recherches sur les ossemens fossiles“ von Cuvier und Brongniart, mit Ausnahme der Tertiärgebilde des Seinebeckens, hierin darbieten. Ich habe dabei auch dasjenige aufgenommen, was Bezug auf die allgemeinen Beobachtungsergebnisse über Versteinerungen und geologische Beschaffenheit der Erdrinde überhaupt hat. Weitere Folgerungen wurden vorsätzlich vermieden, weil ich wohl fühlte, welche Umsicht und Vorsicht dazu gehört, richtig und ohne von Lieblingsideen hingerissen zu werden, sich auf diesem anziehenden Felde zu bewegen. Die Unzahl der einander, oder der Natur selbst widersprechenden Systeme und Ansichten über die herrliche Schöpfung, in welcher der Mensch ein Stäubchen ewigen Sonnenlebens ist, gereichen um

so weniger der Logik zum Ruhme, als sie auf falschen Suppositionen beruhen; die Geologie aber hat keinen baaren Gewinn von solchen Mühen.

Während der Beendigung dieser Bogen erklang die Todesnachricht von zwei Naturkundigen, wie der Schwanengesang einer Periode in den Fortschritten der Wissenschaft. Göthe [1]) und Cuvier [2]) sind gestorben. Was ersterer in der Verallgemeinerung, Vereinfachung und im Natürlich-philosophischen, das war letzterer in der scharfsinnigen, genauen und streng auf Beobachtung beruhenden Vergleichung und Bestimmung; beide klar in der Darstellung, beide unvergesslich als Förderer des vielverzweigten Faches.

Frankfurt a. M., um Pfingsten 1832.

Der Verfasser.

[1]) Göthe in Frankfurt a. M. den 28. August 1749, Mittags 12 Uhr, scheinbar todt geboren; am 22. März 1832 nach 11 Uhr Vormittags in Weimar gestorben. In seinem älterlichen Hause hörte die alte Standuhr, die ihm zu seinem 80. Geburtstag als eine merkwürdige Reliquie zum Geschenk gemacht wurde, bei ihrer Hinwegschaffung am 9. Juli 1828 um 11 Uhr 9 Minuten Vormittags zu gehen auf. Ich zeichnete sie damals, diese Zeit genau beachtend, selber ab. Ein eigenes Zusammentreffen zweier und selbst dreier Zeiten.

[2]) Cuvier am 25. August 1769 zu Monbéillard (Mömpelgard, ehemals Herzogl. Würtembergische, jetzt Departementsstadt des Dep. des Doubs in Frankreich) in demselben Jahr mit Napoleon, Canning, Schiller und Walter Scott geboren, am 13. Mai 1832 Abends 10 Uhr gestorben. Nur der letzte von jenen Männern hat mit Cuvier gleiches Alter erreicht.

Freunde der Naturwissenschaften und der Geschichte mache ich auf folgende neuere Werke aufmerksam, welche durch mich zu beziehen sind:

Baumgärtner, K. H., über Natur und Behandlung der Fieber oder Handbuch der Fieberlehre, nebst einem Anhang über Brustbräune. 2 Bde. 56½ Bogen, 8vo. 1827. Rthlr. 3. — Dieses Werk ist u. a. sehr umständlich und überaus günstig angezeigt in den Allgem. Mediz. Annalen 1828.

Kriegk, G. L., Belehrende Darstellungen für das höhere Jugendalter, zusammengetragen und mit Anmerkungen begleitet. 46 Bogen, gr. 8vo. 1831. Rthlr. 1. 16 gr.
Parthiepreis für Schulen Rthlr. 1. —

Tillier, Anton von, Geschichte der europäischen Menschheit im Mittelalter, 4 Bände. 95½ Bogen, auf feinem weissen Druckpapier, gr. 8vo. 1829—30. Rthlr. 6. —
auf Velinpapier cartonirt. Rthlr. 8. —

Lacépède, Graf von, Alter der Natur und Geschichte des Menschengeschlechts. Aus dem Französischen, mit Vorrede und Anmerkungen von Hermann von Meyer. gr. 8vo. 1830. Rthlr. 2. —

„Der Verf. theilt die Natur in 12 Alter, wovon das letzte die Geschichte des Menschengeschlechts behandelt. Die 11 ersten Alter sind eine Art Cosmogenie und Geologie, nur kurz behandelt, aber hinlänglich für die grosse Welt, welcher diese Schrift gewiss eine lehrreiche und angenehme Unterhaltung gewährt, und daher wohl eine Uebersetzung verdient hat, welche auch unsers Bedünkens sehr wohl gerathen ist."
Oken's Isis. 1831. V. S. 449.

Martius, C. F. Ph. von, Auswahl merkwürdiger Pflanzen des Königl. botanischen Gartens zu München, in 16 fein colorirten Abbildungen mit beigefügter Beschreibung in deutscher und französischer Sprache, nebst Anleitung rücksichtlich ihrer Cultur, gr. 4to cartonirt Rthlr. 5. 16 gr.

Auch unter dem Titel:
Choix de plantes remarquables, dessinées et décrites, avec des indications touchant leur culture, etc.

Rüppel, Ed., zoologischer Atlas zu der Reise im nördlichen Africa.

Säugthiere . . .	30	Tafeln
Vögel	36	„
Amphibien . .	6	„
Fische	36	„
Wirbellose Thiere	12	„

120 illum. Tafeln mit erklär. Texte, herausgeg. von der Senkenberg'schen naturf. Gesellschaft in Frankfurt a. M. Fol. 1826 — 31. Rthlr. 43. 6 gr.

— — Beschreibung und Abbildung mehrerer neuer Fische im Nil entdeckt, 12 Seiten. gr. 4to. Mit 3 Steindrucktafeln. 1829. geh. Rthlr. — 16 gr.

— — Abbildung und Beschreibung einiger neuen oder wenig bekannten Versteinerungen aus der Kalkschieferformation von Solenhofen. 12 Seiten gr. 4to. mit 4 Steindrucktafeln in Folio. 1829. geh. Rthlr. — 20 gr.
Ueber den Werth dieser Monographien und die treffliche Ausführung der Abbildungen, vergl. die Allgem. Literaturzeitung in den Ergänz. Blätt. März u. Juli 1831.

Siegmund Schmerber.

Die fossilen Wirbelthiere.

Man mag die lebendigen Wirkungen der Natur im Ganzen und Grossen übersehen, oder man mag die Ueberbleibsel ihrer entflohenen Geister zergliedern: sie bleibt immer gleich, immer mehr bewunderungswürdig.

Göthe, zur Morphologie, I. 2. S. 209.

Literatur der fossilen Knochen.

Uebersicht der fossilen Wirbelthiere mit Angabe ihrer Literatur und der Gebilde, von denen sie in der Erdrinde umschlossen werden.

Zusätze.

Literatur der fossilen Knochen.

Bücher und einzelne Abhandlungen.

Acosta, Jos., Historia natural y moral de las Indias. Sevilla. 1590. 4°.

Andreae, G. R., Briefe aus der Schweiz im Jahr 1763. Zürich. 1776. 4°.

(Argenville) Oryctologie par M**, des Sociétés Royales des Sc. de Londres et de Montpellier. Paris. 1755. 4°.

Baer, de, Dissertatio de fossilibus mammalium reliquiis in Prussia adjacentibusque regionibus repertis. Regiom. 1825.

Bajèr, J. J., Monumenta rerum petrificatarum. Norimb. 1757. Fol.

— Oryktographia Norica. Norimb. 1758.

— Oryktographia Norica, sive rerum fossilium etc. Norimb. 1708. 4°.

Ballenstädt, die Urwelt. Quedlinb. 1819. 8°.

— Archiv für die neuesten Entdeckungen aus der Urwelt. Quedlinb. 1820. 8°.

Bauhin, Historia novi et admirabilis fontis balneique Bollensis in ducatu Würtembergae ad acidulas Göppingens. Montis Beligardi 1598.

Beechey, F. W., Voyage to the Pacific and Behring's strait for the purpose of Discovery, and of Cooperating with the Expeditions under Capit. Parry and Franklin, performed in his Maj. ship Blossom, in the years 1825, 26, 27 and 28. London. 1831. 4°.

Behrens, G. H., Hercynia curiosa. Nordhausen. 1720. 4°.

Bertrand de Doue, sur les ossemens fossiles de Saint-Privat d'Allier et sur un terrain basaltique ou ils été découverts. Puy. 1829. 8°.

Bertrand-Roux, description géognostique des environs du Puy-en-Velai, et particulièrement du bassin au milieu duquel cette ville est située. 8°.

Binninger, L. B., Oryctographia agri Buxouillani et viciniae. Strasb. 1762. 4°

Blumenbach, Specimen Archaeologiae telluris. 2 St. Götting. 1803 u. 1816. 4°.

Bonn, A. C., Verhandeling over de Mastodonte of Mammouth van den Ohio, ter Glecide eener nauwkeurige Afbeelding van het Geraamte van dat Dier. Harlem. 1809. 8°.

Born, de, Catalogue methodique et raisonné de la collection des fossiles de Mlle. Éléonore de Raab. 2 Ts. Vienne. 1790. 8°.

Borson, E., Mémoires sur des machoires et des dents du Mastodonte dit Mammouth trouvées en Piémont. Turin. 4°.

— Note sur les dents du grand Mastodonte trouvées en Piémont. Turin. 4.

Bravard, Aug., Monographie de la montagne de Perrier près d'Issoire et de deux espèces fossiles du genre felis. Paris. 1828. 8°.

— et de Christol, sur les ossemens fossiles de la France méridionale.

Ist noch nicht erschienen; Bravard macht auf die Herausgabe in seiner Monographie etc., S. 11. Note, aufmerksam.

Breislak, Sc., Lehrbuch der Geologie; übersetzt von F. K. v. Strombeck. 3 Bde. Braunschw. 1819—20. 8°.

Brocchi, G., Conchiliologia fossile subapennina con osservationi geologiche sugli Apennini e sul suolo adjacente. 2 Ti. Milano. 1814. 4°.

Bronn, H. G., Gea Heidelbergensis oder Mineralogische Beschreibung der Gegend von Heidelberg. Heidelb. u. Lpz. 1830. 8°.

Brückmann, Fr. E., Centuria I—III epistolarum itinerariarum. 3 Bde. Wolfenb. 1742—56. 4°.

Buckland, Wil., Reliquiae Diluvianae; or observations on the organic Remains contained in Caves, Fissures, and diluvial Gravel, and on other geological Phenòmena attesting the action of an universal Deluge. London. 1823. 4°.

Von diesem trefflichen Werke kam 1824 eine zweite Auflage heraus. Die Buchstaben, Wörtervertheilung und Seiten sind dieselben geblieben; es besteht nur der Unterschied, dass in letzterer Ausgabe die wenigen Druckfehler corrigirt sind. Die Tafeln sind gröstentheils die der ersten Aufl.; einige sind durch neue ersetzt. Buckland hat einen zweiten Band seiner Reliq. Diluv. versprochen und, wie er sagt, in Arbeit.

Buffon, Cte., Epoques de la Nature. Paris. 4°.

Burtin, Fr. X., Oryctographie de Bruxelles, ou Description des fossiles tant naturels qu'accidentels; découverts jusqu'à ce jour dans les environs de cette ville. Bruxelles 1784. Fol.

Büttner, Dav. Sig., Rudera diluvii testes, i. e. Zeichen und Zeugen der Sündfluth. Lpz. 1710. 4°.

Camper, A., Description succincte du Muséum de Pierre Camper. Amsterdam. 1811.

— P., Description anatomique d'un éléphant mâle, publ. par Ant. Gilles Camper. Paris, an XI. (1802). Fol.

Cappello, A., Introdotto sopra un nuova fenomeno. Roma. 1828. 8°.

Carl, Ossium fossilium docimacia. Francof. 1704.

Cartheuser, J. F., Dissertatio de Mammut Russorum. Frankf. 1744. 4°.

Cassanionis, J., de gigantibus eorumque reliquis. Spirae. 1587.

— Bericht von den alten Riesen. Görlitz. 1588.

Catullo, T. A., Saggio di Zoologia fossile. Podova. 1827. 4°.

Chiampini, de ossibus elephantinis in dioecesi Viterbiensi anno 1668 inventis.

Clarke. Fossil Bones of the Beaver found in Cambridgeshire. Designed from the Original specimens in the possession of Professor E. D. Clarke of Cambridge by Ms. E. Clarke.

Ein schönes Octavblatt.

Collini, C., Journal d'un voyage qui contient différentes observations minéralogiques etc. Manh. 1776. 8°.

— Tagebuch einer Reise, welches verschiedene mineralogische Beobachtungen etc. enthält. Aus dem Franz. übers. und mit Anmerk. begl. von J. S. Schröter. Manh. 1777. 8°.

Cortesi, G., Disoterrati ne' colli Piacentini.

— Saggi Geologici degli stati di Parma e Piacenza, dedicati a Sua Maestà Maria Luigia Arciduchessa d'Austria. Piacenza. 1819. 4°.

— sugli scheletri d'un rinoceronte africano et d'una balena. Milano. 1809.

— sulle Ossa fossili di grandi Animali terrestri e marini su colli Piacentini.

Crawfurd, Journal of an Embassay from the Governor-General of India to the Court of Ava, in the year 1827. London. 1829. 4°.

In einem Anhang ist diesem Werke die Beschreibung der fossilen Knochen und Pflanzen vom Irawadi von Buckland und Clift beigefügt, die auch in den Trans. of the geolog. Soc. of London enthalten ist.

Croizet et Jobert, Recherches sur les ossemens fossiles du Dépt. du Puy-de-Dome. T. I. Liv. 1—9. 1824. 4°.

Cuvier, G., die Umwälzungen der Erdrinde nach der fünften Ausgabe übersetzt und mit besonderen Ausführungen und Beilagen begleitet, von Dr. J. Nöggerath. 2 Bde. Bonn. 1830. 8°.

— Discours sur les révolutions de la surface du globe et sur les changements qu'elles ont produits dans le régne animal. 6e. Ed. Paris. 1830. 8°.

— Essay on the theory of the earth. With geological illustrations by Prof. Jameson. Fifth Ed. Edinburgh and London. 1827.

Cuvier, G., Essay on the theory of the earth; by Mitchill. New-York. 1818.

— Extrait d'un ouvrage sur les espèces de quadrupèdes dont on a trouvé les ossemens dans l'intérieur de la terre, adressé aux savans et aux amateurs des sciences. 4°.

— Recherches sur les ossemens fossiles, où l'on rétablit les caractères de plusieurs animaux dont les révolutions du Globe ont détruit les espèces. 5 Ts. 3. Ed. Paris. 1825. 4°.

— Supplement aux recherches sur les ossemens fossiles. 4°.

Ist noch nicht erschienen.

Davila, Catalogue systématique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art. 3 Ts. Paris. 1767.

Defay, la nature considérée dans plusieurs de ses opérations. Paris. 1783.

Defrance, Tableau des corps organisés fossiles, précédé de remarques sur les pétrifications. Paris. 1824. 8°.

Delaunay, Mémoire sur l'origine des fossiles accidentels des provinces belgiques.

Descrizione dell Imp. e Reale Museo di Fisica e storia naturale di Firenze. Firenze. 1819. 8°.

Demarest, A. G., Mammalogie ou Description des espèces des Mammifères. Paris. 1820—1822. 4°.

Devèze de Chabriol et Bouillet, Essai géologique et minéralogique sur les environs d'Issoire et principalement sur la montagne de Boulade avec la description et les figures des ossemens fossiles qui y ont été recueillis. Clermont Ferrand. 1827. Fol.

Drapiez, Coup d'oeil minéralogique sur la province de Hainaut.

Ebel, J. G., über den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge. 2 Bde. Zürich. 1808.

Eichwald, Ed., Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht entworfen. Wilna. 1830. 4°.

Engelsbach — Larivière, description géologique du grand Duché de Luxembourg suivie etc. Bruxelles. 1828. 4°.

Esper, ausführliche Schriften von neuentdeckten Zoolithen unbekannter vierfüssiger Thiere. Nürnbg. 1774.

— und Rosenmüller, Beschreibung der Zoolithen in den Gailenreuter Höhlen. 1774—1804.

Faujas-Saint-Fond, Essai de géologie, ou Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du Globe. 3 Ts. Paris. 1805. 8°.

Faujas-Saint-Fond, Histoire naturelle de la montagne de Saint-Pierre de Maestricht. Paris an VII. 4°.

Ist auch ins Holländische übersetzt von Pasteur. Amsterd. 1802.

Fischer, G., Essai sur la Turquoise et sur la Calaite. 2. Ed. Moscou. 1818.

— Museum Demidoff, mis en ordre systématique et décrit. 3 Ts. Moscou. 1806—1807. 4°.

— Prodromus Petromatognosiae animalium systematicae. 4°.

— Programme d'invitation à la séance publique de la société impériale des Naturalistes, contenant la notice d'un animal fossile de Sibérie inconnu aux Naturalistes (Elasmotherium). Moscou. 1808.

— J. B., Synopsis Mammalium. Stuttg. 1829. — Addenda, Emendanda et index ad Synopsis. Stuttg. 1830. 8°.

Fitzinger, L. J., Nachricht über die zu Wien in der Sandgrube am Rennwege kürzlich gefundenen fossilen Zähne und Knochen eines urweltlichen Thiers (Mastodon angustidens). Wien. 1827. 8°.

Fortis, Ab. Alb., delle Ossa d'Elefanti; memoria epistolare al S. C. G. Cobres. Vicenza. 1786. 8°.

Garriga, J., Descripcion del Esqueletto de un quadrupedo muy corpulento y raro que se conserva en el Real gabinete de l'historia natural de Madrid. Madrid. 1796. Fol.

Gesner, J.. Dissertatio de petrificatorum variis originibus etc. Tiguri. 1756. 4°.

— Dissertatio physica de petrificatorum origine. Tiguri (ohne Jahrzahl).

— Tractatus physicus de petrificatis. Leiden. 1758. 8°.

Dieser Tract. enthält die beiden zuvor aufgeführten Dissert.

Goldfuss, G. A., die Umgebungen von Muggendorf. Ein Taschenbuch für Freunde der Natur und Alterthumskunde. Erlangen. 1810. 12°.

Guettard, Mémoires sur différentes parties des sciences et des arts. Paris. 1768. 4°.

Harlan, Rich., Fauna americana being a description of the Mammiferous Animals exhibiting North-America. Philadelphia. 1825. 8°.

Hart, J., Description of the skeleton of the fossil Deer of Ireland, Cervus Megaceros. Dublin. 1825. 8°.

Hartmann, Fr., Systematische Uebersicht der Versteinerungen Würtembergs mit vorzüglicher Rücksicht der in den Umgebungen von Boll sich findenden. Tübingen. 1830. 8°.

Heinroth, Ch. A., de ossibus fossilibus animalis. Diss. Lips. 1794.

Hermann, D. C., Relatio de sceleto, seu de ossibus alcis Maslae detectis. (Deutsch, Hirschberg. 1729. 4°.)

Hiemer, Eb. F., Caput medusae atque novum diluvii universalis monumentum detectum in agro Würtembergico etc. 1724.

Hofmann, Ch., Dissertatio physica de Gigantum ossibus. Jenae. 1670.

Hoffmann, J., Dissertatio inaug. de Ebore fossili Suevico-Hallensi. Hal. Magd. 1734.

Holl, Fr., Handbuch der Petrefacten-Kunde. 3 Bdch. Dresden. 1829—30. 12°.

Humboldt, A. v., Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques. 2 Ts. Paris. 1831.

Jaeger, G. F., de Ichthyosauri seu Proteosauri fossilis speciminibus in agro Bollensi in Würtembergia repertis. Stuttg. 1824. Fol.

— über die fossilen Reptilien, welche in Würtemberg aufgefunden worden sind. Stuttg. 1828. 4°.

Demnächst soll ein Werk von Jaeger über die fossilen Säugethiere Würtembergs erscheinen.

Index Musaei Linckiani. 3 Ti. Lps. 1783. 8°.

Knorr, G. W., Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und Alterthümer des Erdbodens, welche petrificirte Körper enthält. Nürnb. 1755. Fol.

Die Kupfer sind von Knorr, der Text von J. E. F. Walch. Die folgenden Theile sind: „Walch, Naturgeschichte der Verst." etc. betitelt.

Kober, Dissertatio de Dentibus. Basileae.

„Eine einer neuen Ausgabe höchst würdige Schrift" Sömmerring, Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XIV. 1. S. 9.

Kotzebue, Otto v., Endeckungsreise in die Südsee und nach der Beringsstrasse. 3 Bde. Weimar. 1821. 8°.

Kundmann, G., Rariora naturae et artis, oder Seltenheiten der Natur und Kunst. Lpzg. 1737. Breslau. 1739.

Kurze doch ausführliche Beschreibung des Unicornu fossile oder gegrabenen Einhorns, verfertigt vom Collegio Medico in Gotha. Gotha. 1696. 4°.

Lamanon, Mémoire sur la nature et la position des ossemens trouvés à Aix en Provence, dans le coeur d'un rocher.

Lange, C. N., Appendix ad historiam lapidum figuratorum. Einsidel. 1735. 4°.

— Historia lapidum figuratorum Helvetiae ejusque viciniae. Venet. 1708. 4°.

— Tractatus de origine lapidum figuratorum. Luc. 1709. 4°.

Lee, Natural History of Lancashire. Oxford. 1700.

Leibnitii, G. G., summi polyhistoris, Protogaea sive de prima facie telluris et antiquissimae historiae vestigiis in ipsis naturae

monumentis dissertatio ex schedis manuscriptis viri illustris in lucem edita a Ch. L. Scheidio. Götting. 1749. 4°.

Lesser, Fr. Ch., Anmerkungen von der Baumannshöhle. Nordh. 1745. 8°.

Link, J. H., de Crocodili sceleto et effigie in schisto ad celeb. Joann. Woodwardum epistola. Lps. 1718. 4°.

Mammoth, on the, found in the Ice at the Mouth of the River Lena. London. 1819. 4°.

Mantell, Gideon, Illustrations of the Geology of Sussex containing a General view of the Geological relations of the South-Eastern Part of England. London. 1827. 4°.

— the fossils of the South Downs; or illustrations of the Geology of Sussex. London. 1822. 4°.

Marcel de Serres, Essai pour servir à l'histoire des animaux du midi de la France. Paris. 1822.

— Géognoste des terrains tertiaires ou tableau des principaux animaux invertébrés des terrains marins tertiaires du midi de la France. Montpellier et Paris. 1829. 8°.

— Dubrueil et Jean-Jean, Recherches sur les Ossemens fossiles de Lunel-Vieil (Hérault) Paris.

Soll unter der Presse seyn.

Merk, (trois) Lettres sur les os fossiles d'Eléphans qui se trouvent en Allemagne. Darmst. 1782—1786. 4°.

Mesny, Barthelemi, Observations sur les dents fossiles d'éléphant qui se trouvent en Toscane. Florence. 8°.

Monti, J., de monumento diluviano nuper in agro Bononiensi detecto, Dissert. Bologna. 1719. 4°.

Morren, Ch., Revue systématique des nouvelles découvertes d'ossemens fossiles, faites dans le Brabant méridional. Gand. 1828.

Münster, G. Graf zu, Nachtrag zu der „Abhandlung über den Ornithocephalus Münsteri Goldf." Bayreuth. 1830. 4°.

Ist nicht im Buchhandel.

Mulder, Oratio de meritis Petri Camperi in anatomiam comparatam. Groning. 1808.

Museum Calceolarii a Benedicto Ceruto inceptum et ab Andrea Chiocco luculenter descriptum. Venet. 1622.

— Diluvianum, quod possidet J. J. Scheuchzer. Tiguri. 1716. 8°.

— Kircherianum, ed. Bonanni. Rom. 1709. Fol.

Mylius, Memorabilia Saxoniae subterraneae.

Nesti, Descrizione osteologica dell' ippopotamo maggiore fossile dei

terreni mobili del Valdarno superiore in Toscana Memoria del Professore F. Nesti inscrita nel Tomo XVIII. degli Atti della Società italiana delle scienze residente in Modena. Modena. 1820. (mit 3 Kupfertaf.) 4°.

Nesti, di alcune ossa fossili di Memmiferi che s'incontrano nel Valdarno Memoria del professore Filippo Nesti (ohne Druckort und Jahrzahl, mit 2 Kupfertaf.) 4°.

— Lettera seconda del Sig. Professore Filippo Nesti dell' osteologia del Mastodonte a denti stretti al Sig. Professore Luigi Canali di Perugia. Pisa. 1826. (mit einer Steindrucktaf.) 8°.

— Lettere sopra al cune ossa fossili del Valdarno non per anco decritte sulla nuova specie di elefante fossile del Valdarno all' illust. sig. Prof. Ottaviano Targioni Tozzetti. Pisa. 1825. (mit 1 Steindrucktaf.) 8°.

— Lettera terza del sig. Professore Filippo Nesti di alcune ossa fossili non per anco descritte al sig. Professore Paolo Savi. Pisa presso Sebastiano Nistri. 1826. (mit 1 Steindrucktaf.) 8°.

— Sopra alcune ossa fossili di Rinoceronte lettera del Prof. Filippo Nesti al Signor Dott. Gaetano Savi etc. Firenze. 1811. (mit 2 Kupfertaf.) 4°.

Nilson, Skandinavisk Fauna. En Handbok for Jägare och Zoologer. Lund.

Pander, Ch. und E. D'Alton, das Riesenfaulthier, Bradypus giganteus, abgebildet, beschrieben und mit den verwandten Geschlechtern verglichen. Bonn. 1821. Fol.

— — die Skelete der Pachydermata, abgebildet, beschrieben und verglichen. Bonn. 1821. Fol.

— — die Skelete der Raubthiere, abgebildet und verglichen. Bonn. 1822. Fol.

— — die Skelete der Wiederkäuer, abgebildet und verglichen. Bonn. 1823. Fol.

— — die Skelete der Nagethiere, zweite Abtheilung, abgebildet und verglichen. Bonn. 1824. Fol.

Parkinson, James, an examination of the mineralized Remains of the Vegetables and Animals oft the Antediluvian world generally termed Extraneous fossils. London. 1830,

— the Organic Remains of a Former World. 3 Ts. With 54 coloured Plates, exhibiting above 700 fossil Remains. London. 1804 —1811. 4°.

Passeri, della storia dei fossili dell agro Pesarese, ed altri luoghi vicini, etc. 2. ed. Bolog. 1775.

(Peale, R.) Account of the Skeleton of the Mammouth etc. London 1802.

— An historical disquisition on the Mammouth or great american Incognitum, an extinct, immense, carnivorous animal, whose fossil remains have been found in North-America. London. 1803.

Ist die 2te Auflage des Account etc.

Pennant, Th., History of Quadrupeds. London. 1793. 4°.

Philipps, John, Illustrations of the Geology of Yorkshire. York. 1829. 4°.

Ranking, John, Historical Researches on the conquest of Peru, Mexico, Bogota, Natchez, and Talomeco, in the thirteenth Century, by the Mongols, accompanied with Elephants; and the local agreement of history and tradition, with the remains of Elephants and Mastodontes, found in the New World; containing invasion of Japan, from China, a violent Storm; Mongols, with Elephants, land in Peru, and in California; very numerous identifications; history of Peru and Mexico to the conquest by Spain; grandeur of the Incas, and of Montezuma; on quadrupeds supposed extinct; wild Elephants in America; Tapirs in Asia; description of two living Unicorns in Africa: with two maps, and portraits of all the Incas and Montezuma. With a Supplement. London. 1831.

— Historical Researches on the wars and Sports of the Mongols and Romans etc. London.

Razoumowsky, Cte. G., Histoire naturelle du Jorat et de ses environs. 2 Ts. Lausanne. 1789. 8°.

— mineralogische und physikalische Reisen. Aus dem Franz. übers. von J. M. Tzschoppe. Dresd. 1788. 8°.

— Observations minéralogiques sur les environs de Vienne. Vienne. 1822. 4°.

Renovantz, H. M., Mineralogische, geographische und andere vermischte Nachrichten von den Altaischen Gebürgen Russisch Kaiserlichen Antheils. Reval. 1788. 4°.

Rhiem, Lucas, Disputatio inauguralis de ebore fossili. Altdorf. 1682. 4°.

Risso, A., Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes maritimes. 5 Ts. Paris. 1826. 8°.

Ritter, Alb., Commentatio de Zoolitho-dendroidis in genere, et in

specie de Schwarzburgico-Sondershusanis, una cum supplemento rerum naturalium hujus regionis. Sondersh. 1736. 4°.

Rosenmüller, J. Ch., Abbildung und Beschreibung der fossilen Knochen des Höhlenbären. Weimar. 1804. Fol.

— Abbildungen und Beschreibungen merkwürdiger Höhlen um Muggendorf im Bayreuthschen Oberlande. Erlangen. 1796.

— Beiträge zur Geschichte und nähern Kenntniss fossiler Knochen. Lpz. 1795.

— die Merkwürdigkeiten der Gegend um Muggendorf. Berlin. 1804. Fol.

— quaedam de ossibus fossilibus animalis cujusdam historiam ejus et cognitionem accuratiorem illustrantia. Lips. 1794. 4°.

— und Tilesius, Beschreibung merkwürdiger Höhlen. 2 Bde. 1805.

Saint-Hilaire, Aug. de, Voyages dans l'intérieur du Brésil. 2 Ts. Paris. 1830. 8°.

Savi, Paolo, sopra una caverna ossifera stata scoperta in Italia. Pisa. 1825. 8°.

Scaramuzzi, Joh. B., Meditationes ad Anton. Magliabecchium de Sceleto elephantino, ubi et testaceorum petrefactiones defenduntur. Urbino. 1691. 12.

Scheuchzer, Joh, Jac., Beschreibung der Naturgeschichte des Schweizerlandes. 3 Thle. Zürich. 1706—1708. 4°.

— Physica sacra. Zürich. 1721. 4°.

— Physica sacra iconibus aeneis illustrata. 4 Bde. Aug. Vindel. et Ulmae. 1731—1735. Fol,

Die deutsche Ausgabe ist betitelt: Scheuchzer, Kupferbibel, in welcher die Physica sacra oder geheiligte Naturwissenschaft derer in heil. Schrift vorkommenden natürlichen Sachen deutlich erklärt und bewährt. Augsburg und Ulm. 4 Bde. mit 750 Kpf. 1731—1735. Fol. — Die französische Ausgabe erschien als eine Uebersetzung der lat. zu Amsterdam. 8 Bde. Fol. 1732—1737; — die holländische Ausgabe, Amsterdam, 8 Bde. Fol. 1735 mit denselben Kupferplatten.

— Querelae et Vindiciae Piscium. Tiguri. 1708. 4°.

— Specimen lithographiae helveticae curiosae. Tiguri. 1702, 8°.

— ΣΥΝΘΕΩ Homo diluvii testis et ΘΕΟΣΚΟΠΟΣ; Beingerüst eines in der Sündfluth ertrunkenen Menschen. Tiguri. 1726. 4°.

Schivo, Dom., Descrizione di varie produzioni naturali della Sicilia. Palermo. 1762. 4°.

Schlotheim, v., die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc. Gotha. 1820. 8°. — Mit zwei Nachträgen 1822 und 1823. 8°.

Schnetter, Joh. Ch., und J. J. Raab, Briefe über das unweit Altenburg ausgegrabene Unicornu, oder ebur fossile. Jena. 1704. 4°.

Schröter, Beiträge zur Naturgeschichte, sonderlich des Mineralreichs. Altenburg. 1774.

Scoutetten, Rapport présenté à l'academie royale de Metz sur un animal fossile, découvert dans les environs de Thionville. Metz. 1829.

Soldani, Ambrogio, Saggio orittografico ovvero osservazioni sopra le terre nautilitiche ed ammonitiche della Toscana con Appendice Siena. 1780. 4°.

Spadoni, Paolo, ed Luigi Canali, di alcune zanna Elefantine fossili, osservazione esposte in due lettere. Macerata. 1810. 8°.

Spix, v., und v. Martius, Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. Königs von Baiern, in den Jahren 1817 bis 1820 gemacht und beschrieben. 3 Thl. München. 1823—1831.

Spleiss, D., Oedipus osteolithologicus, seu dissertatio historico-physica de cornibus et ossibus fossilibus Canstadiensibus. Scaphusiae. 1701. 4°.

Stahl, Uebersicht der Versteinerungen Würtembergs nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Petrefactenkunde. Stuttg. 1824. 8°.

Sternberg, Casp. Graf v., Reise durch Tyrol in die Oesterreichischen Provinzen Italiens. Regensb. 1806. 4°.

Swedenborgii, Emanuelis, Principia rerum naturalium sive novorum tentaminum phaenomena mundi elementaris philosophice explicandi. Dresd. et Lps. 1734. Fol.

Tenzel, W., Epistola de sceleto Elephantino Tonnae nuper effoso ad Al. Magliabechium. Gothae. 1698. 8°.

— Vertheidigung des zu Tonne ausgegrabenen Einhorns. Gotha. 1697. 4°.

Torrubia, Jos., Aparato para la Historia natural Espanola. Tomo primero. Contiene muchas dissertaciones physicas, especialmente sobre el Diluvio. Resuelve el gran Problema de la Transmigracion de Cuerpos Marinos, y su Petrificacion en los mas altos Montes de España, donde recientemente se han descubierto. Illustrase con un Indice de Laminas, que explican la naturaleza de estos fosiles, y de otras muchas Piedras figuradas halladas en los Dominios Españoles. Madrid. 1754. Fol.

— Vorbereitung zur Naturgeschichte von Spanien. Mit vierzehn Kupfertafeln versehen, welche viele Fossilien vorstellen, die in den spanischen Ländern verschiedener Welttheile gefunden worden. Aus dem Span. übers. von Ch. G. v. Murr. Halle. 1773. 4°.

Turner, George, Memoir on the extraneous fossils denominated Mammouth bones. Philad.. 1799.

Valentini, M. V., Museum museorum, oder vollständige Schaubühne aller Materialien etc. 3 Bde. 2te Aufl. Frankf. 1714. Fol.

Vogel, Abbildung eines Schädels vom fossilen Rind. Crefeld. 1827. (Eine Abbild. Fol. mit einem Blatt Text.)

Wagler, Joh., Natürliches System der Amphibien mit vorangehender Classification der Säugethiere und Vögel. München, Stuttg. u. Tüb. 1830. 8°.

Walch, J. E. F., Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorr'schen Sammlung von Merkwürdigkeiten. Nürnb. (1r Thl., siehe Knorr Sammlung von Merkw.) 2r Thl. 1. Abschn. 1768. 2. Abschn. 1769. 3r Thl. 1771. 4r Thl. 1773. Fol.

(Witt Clinton, Dr. de) An Indroductary Discourse deliverad before the Literary and Philosophical Society of New-York. 1815. 8°.

Woodward, S., Synophical and Stratagraphical table etc. London. 1830. 8°.

Zückert, J. F., Naturgeschichte einiger Provinzen des Unterharzes. 1763. 8°.

— Naturgeschichte und Bergverfassung des Oberharzes. Berlin. 1762. 8°.

Gesellschaftsschriften und Zeitschriften.

Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1700 gegr.) Berlin seit 1788 (Forts. der Mém. de l'Acad. etc., der nouv. Mém. etc., der Hist. de l'Acad. und der Miscel. Berol.). 4°.

Acta Academiae scientiarum Imperialis Petropolitanae. Petrop. 1778—1786. 6 Bde. 4°. (Vgl. Mém. de l'Acad. de Pétersb.)

— Mosquensia. Moscow.

— seu historia et commentationes Academiae elect. Theodoro-Palatinae. 1766—1794. 8 Bde. 4°.

American Journal of Sciences and the Arts; by F. Silliman. New-York and New-Hawen seit 1814. 8°.

Annales de la Société d'agriculture, des Sciences, des Arts et du Commerce de Puy. Puy seit 1825.

— de la Société linéenne de Paris; par Thibeaud de Bernaux. Paris. 1822—1827. 5 Bde. 8°.

— des Sciences d'observation. Paris seit 1829. 8°.

— des Sciences naturelles, par Audouin, Ad. Brongniart et Dumas.

Paris seit 1823, mit der Revue bibliographique pour servir de complément seit 1830. 8°.

Annales du Muséum d'histoire naturelle, par les professeurs de cet établissement. Paris. 1802—1813. 20 Bde. 4°. (Vgl. Mém. du Mus.)

— générales des Sciences physiques, par Bory de St.-Vincent, Drapiez etc. Bruxelles. 1819—1821. 8°.

Annali del Muséo Imperiale di fisica e storia naturale di Firenze per il 1808. T. I. Firenze. 1808. (Nur der eine Band erschien.)

Annals of the Lyceum of the Natural History of New-York. New-York seit 1823. 8°.

Archiv für die gesammte Naturlehre; herausg. von K. W. G. Kastner. Nürnbg. 1824—1829. (Seit 1830 Arch. für Chemie und Meteorologie). 8°.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou (1805 gegr.). Moscau seit 1829. 8°.

— des Sciences naturelles et de Géologie, rédigé par Delafosse, Guillemin et Kuhn; sous la direction de M. de Férussac. Paris seit 1823.

Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae. Petrop. 1728—1750. 4°. (Vgl. Mém. de l'Acad. de Pétersb.)

Correspondenzblatt des würtembergischen landwirthschaftlichen Vereins (1817 gegr.). Stuttg. seit 1822. 8°.

Denkschriften der königl. Akademie der Wissenschaften zu München. München seit 1808. 4°.

— der vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens. I. B. Tübingen. 1805. 8°.

Edinburgh philosophical Journal; by Jameson and Brewster. Edinb. 1819—1823. 8°. (Vgl. New. Edinb.)

Histoire de l'Académie royale des Sciences, depuis 1666—1790. Avec les Mémoires de Mathématique et de Physique 1701—93. 164 Bde. 4°. — Mémoires de l'Institut national des Sciences. Paris. 1798—1815. 14 Bde. — Mémoires de l'Académie royale des Sciences. Paris. seit 1816. 4°.

Jahrbuch der preussischen Rheinuniversität. Bonn. 1821. 8°.

— für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde von K. C. v. Leonhard und H. G. Bronn. Heidelbg. seit 1830. (Statt der Zeitschrift für Min.) 8°.

Journal de Géologie; par A. Boué, Jobert et Rozet. Paris seit Mai 1830. 8°.

Journal de Physique et d'histoire naturelle. Paris seit 1785 von Lametherie, seit 1772 von Rozier und 1817—1823 von Blainville herausg.

— of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia seit 1817.

Isis, herausgegeben von Oken. Jena und Lpz. seit 1817. 4°.

Konglik Svensk's Wetenskap Academien Handlingar (1739 gegr.). Stockh. 1739—1779. 8°.

Magazin für das Neueste der Physik und Naturgeschichte. Herausg. von L. Ch. Lichtenberg; später von J. H. Voigt. Gotha. 1781—1799. 12. Bde.

Mémoires de l'Académie de Bruxelles (1772 gegr.). Bruxelles seit 1820. 4°.

— de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. (1724 gegr.) St. Pétersb. alte Reihe 1809—1824. 9 Bde.; neue Reihe seit 1830. 4°. (Forts. der Nova Acta etc., der Acta, der Novi Comment. und der Comment.) 4°.

— de l'Académie royale des Sciences de Paris. Paris seit 1816. (Vgl. Hist. de l'Acad.) 4°.

— de la Société de Lausanne, par Rezoumovsky.

— de la Société d'histoire naturelle de Paris (1823 gegr.). Paris seit 1823. 4°.

— de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg. Strasburg seit 1830. 4°.

— de la Société royale des sciences de Montpellier.

— de l'Institut national des Sciences. Paris. 1798—1815. 14 Bde. 4°. (Vgl. Hist. de l'Acad.)

— du Muséum d'histoire naturelle par les professeurs de cet établissement. Paris seit 1815. 4°. (Vgl. Ann. du Mus.)

Memorie della reale Academia delle scienze di Torino. Torino seit 1820. (Forts. der alten Mem. seit 1757. 35 Bde.) 4°.

Messager des Arts et des Sciences de Gand. Seit 1823.

Miscellanea Berolinensia ad incrementum scientiarum ex scriptis Societati Regiae exhibitis. Berolini. 1710—1743. 7 Bde. 4°. (Vgl. Abhandl. der Akademie in Berlin.) 4°.

Naturforscher, der, herausgegeben von J. C. J. Walch; nachher von J. C. D. Schreber. Halle. 1774—1804. 30 Thle. 8°.

Naturwissenschaftlicher Anzeiger, von Meissner. 1818—1820.

Neue Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin (1773 gegr.). Berlin seit 1795. (Forts. der Schriften etc. und der Beschäftigungen etc., und vorgänglich des Magaz. etc. und der Verhandl. etc.)

New Edinburgh philosophical Journal; by Jameson. Edinb. seit 1824. 8°. (Vgl. Edinb. ph. J.)

Nouveaux Mémoires de la société des naturalistes de Moscou. Moscou seit 1829. (Forts. der Mém. etc. seit 1806. 5 Bde., und der Mém. etc. alte Reihe, 11 Bde.) 4°.

Nova Acta Academiae scientiarum Imperialis Petropolitanae. Petrop. 1787—1806. 15 Bde. 4°. (Vgl. Mém. de l'Acad. de Pétersb.)

— — Physico-medica Academiae caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum (1671 gegr.) Erlangen und Bonn seit 1818. — Von T. IX auch unter dem Titel: Neue Verhandlungen der Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinischen Akademie der Naturforscher. (Forts. der Acta etc. 10 Bde. Norimb. 1727—54; der Academiae Naturae Curiosorum Ephemerides, Centur. I—X. 1712—1722; und der Miscellanea curiosa Academiae Imperial. Naturae Curiosorum. Dec. I—III. Lps. et Francf. 1670—1706.)

Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae. Petrop. 1751—1776. 4°. (Vgl. Mém. de l'Acad. de Pétersb.)

Nuovo Giornale de' litterati di Pisa. Pisa seit 1822.

Philosophical Transactions of the royal Society of London. (1645 gegr.) London seit 1665. 4°.

Proceedings of the geological Society of London. London. 8°.

Taschenbuch für die gesammte Mineralogie; von K. C. v. Leonhard. Frankf. 1807—1827. 21 Jahrg. 8°.

Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt und mit Charten und Durchschnittszeichnungen erläutert, von Ch. Keferstein. Weim. Bis 1831. 6 Bde. und 10 Hefte der geog. geolog. Zeitung.

Transactions of the American Philosophical Society, held at Philadelphia for promoting useful Knowledge (1769 gegr.). Philad. seit 1789; neue Reihe seit 1818. 4°.

— of the geological Society of London (1807 gegr.). London, alte Reihe seit 1811. 8 Bde., neue Reihe seit 1822. 4°.

— of the Linnean Society of London (1791 gegr.). London seit 1791. 4°.

Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappy der Wetenschapen te Haarlem. Harl. et Amst. 1654—1798. 8°.

Zeitschrift für Mineralogie, von K. C. v. Leonhard. Heidelb. 1828 und 1829. (Forts. des Taschenb.)

Zoological Journal, conducted by Thomas Bell, J. G. Children, S. de C. Sowerby, and G. B. Sowerby. London seit 1824. 8°.

Mit der Untersuchung fossiler Knochen beschäftigten sich hauptsächlich folgende Männer:

Adams, Albers, Ancker, Andreae, v. Baer, Bayer, de la Beche, Bertrand-Roux, Billaudel, Blumenbach, Bojanus, Borson, Bourdet, Bravard, Brocchi, Bronn, Brückmann, Buckland, Buffon, Burtin, die beiden Camper, Catullo, de Christol, Clift, Collini, Conybeare, Cooper, Cortesi, Cuvier, Croizet, d'Alton, Daubenton, Davila, Dekay, de Luc, Döllinger, Dubrueil, Ebel, Esper, Faujas de St. Fond, Fischer, Fitzinger, Fortis, Garriga, Geoffroy de St. Hilaire, Goldfuss, Guettard, Harlan, Hays, Everard Home, Hunter, Jaeger, Jameson, Jean-Jean, Jefferson, Jobert aîné, de Joubert, Karg, Kaup, Kennedy, Klein, Kundmann, Lange, Leibnitz, Mantell, Marcel de Serres, Meissner, Merk, Mitchill, Münster, Nesti, Nilson, Oken, Pallas, Pander, Pareto, Parkinson, Peale, Pentland, Philipps, Prevost, Réaumur, van Rensselaer, Rosenmüller, Rozier, Scheuchzer, Schinz, v. Schlotheim, Schottin, Sloane, v. Sömmerring, Soldani, Spix, Sternberg, Tournal, Weiss, Wagler, Wagner, Walch, u. a.

Uebersicht der fossilen Wirbelthiere.

Zu allen Zeiten waren die Versteinerungen Gegenstand besonderer Beachtung. Eine herrschende Ansicht im classischen Alterthume, im Mittelalter, in den letzten Jahrhunderten, und hie und da auch noch in neuerer Zeit, besteht der Hauptsache nach darin, dass man glaubte die Versteinerungen seyen keine Ueberreste organischer Körper, sondern eigene Erzeugnisse der überall bildenden Kraft in der Natur, welche die Formen des organischen Lebens nachgeahmt, ohne ihnen letzteres selbst geben zu können. Es ist dieses die vis plastica oder formativa, welche die Naturspiele (lusus naturae) hervorbringt. An diese glaubend hielten Sachs von Löwenheim und Kircher die fossilen Knochen für mit Salpeterwasser vermischten Mergelschlamm, und das Collegium medicum in Gotha, das 1696 zu Burg Tonna ausgegrabene Elephantengerippe für zufällig aus Bolus gebildet. Um diese Zeit aber waren auch Männer wie Tenzel, Scheuchzer, Carl u. a. bemüht, in diesen Knochenformen wirkliche Knochen nachzuweisen, und sie für „Zeugen und Zeichen der Sündfluth" zu erklären. Gründliche Untersuchungen in neuester Zeit setzen nicht allein ausser Zweifel, dass diese Formen Ueberreste mit organischem Leben begabt gewesener Geschöpfe sind, sondern geben zugleich die Beziehung an, in welcher ein jedes derselben zu den jetzt lebenden Geschöpfen steht. Wie wunderbar

auch diejenigen beschaffen gewesen seyn mögen, welche die versteinerten oder fossilen Formen beurkunden, so hat sich doch noch keines derselben gefunden, das sich in die systematischen Reihen der Naturwesen nicht hätte einreihen lassen; sie werden durch sie ergänzt und erweitert.

In den verschiedenen Gegenden Europa's, Amerika's und Asien's gingen dieselben Sagen von Riesen, denen die fossilen Knochen angehört, und die ehemals in diesen Gegenden gelebt haben sollten. An Riesengeschichten fehlt es überall nicht. Diese Knochen wurden auch für Gebeine von Heiligen (z. B. vom heil. Christoph) gehalten. Der heil. Augustinus, Hernandez, Acosta, Torrubia, Plater u. a. gaben sie für wirkliche Knochen von Riesenmenschen oder Heiligen aus, so sehr auch Feyjoò und Sloane auf dem Wege der vergleichenden Anatomie bemüht waren, augenscheinlich zu beweisen, dass sie Knochen von Thieren unter den Händen gehabt. Aeltere Werke sind reich an falschen Bestimmungen dieser Knochen. Ihre Untersuchung wurde dabei immer mit besonderer Vorliebe betrieben; sie gaben Veranlassung zu Vorstellungen von der Structur der Geschöpfe, von denen die Knochen herrührten, die bisweilen sonderbar genug ausfielen (Vgl. u. a. Leibnitz Protogaea). Die Vorstellungen von den gewaltsamen Ereignissen in der Natur unsers Planeten, welche den Untergang dieser Thiere herbeiführten, sind oft nicht weniger seltsam.

Die richtige Deutung der Versteinerungen und die genaue Unterscheidung und Bestimmung des relativen Alters der Schichten, in die sich die Erdrinde zergliedern lässt, hat ein neues Feld für die Kenntniss der Geschöpfe, für die Bestimmung der Formationen der Erde, so wie für Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe eröffnet. Die Bemühungen, schon früher den richtigern Weg einzuschlagen, sind nicht zu verkennen; es fehlte aber an der Hülfe, mit

der sämmtliche Zweige der Naturkunde auf ihrem gegenwärtigen Stande sich gegenseitig zu unterstützen vermögen.

Schon vor mehr als 150 Jahren sprach Lister [1]) aus: jedes Gebirgsgestein sey durch verschiedenartige versteinerte Muscheln, die es enthalte, bezeichnet. Blumenbach theilte sehr wahr die Versteinerungen ein: 1° in solche, deren Originale in derselben Gegend leben, 2° in solche, deren Originale ebenfalls unserer jetzigen Schöpfung angehören, die aber in entfernten Erdstrichen leben, und 3° in solche, für die in unserer Schöpfung das wahre Original nicht aufgefunden wird. Camper stützte sich bei seinen Untersuchungen über fossile Knochen und Zähne auf die vergleichende Osteologie, und sah ein, dass mehrere Arten aus der jetzigen Schöpfung verschwunden seyen. Endlich trat Cuvier, durch seine tiefe Forschungen in der vergleichenden Anatomie und Osteologie mit Gesetzen des Organismus thierischer Lebensformen ausgerüstet, in den „Annales du Muséum" auf, und machte in zahlreichen Abhandlungen seine Lehre von den fossilen Knochen, in Begleitung von der Osteologie verwandter Thiere, bekannt, die er hierauf in einem eigenen Werke, seinen „Recherches sur les ossemens fossiles", sammelte. Mit dem Verständlicheren von dem, was Andere hierin geleistet, öfters aber nicht recht erkannt hatten, gab er Eigenes in reichlichem Maasse. Aus den Knochen und Zähnen der Ablagerung des Montmartre errichtete er eine eigene zuvor nicht geahndete Thierwelt. An Arten zahlreiche Genera, die schon geraume Zeit gänzlich aus der lebenden Schöpfung verschwunden waren, traten ans Licht. Die Unmöglichkeit, ganze Skelette zur Untersuchung dargeboten zu sehen, führte zur Kunst der Entzifferung des Ganzen aus einem seiner einzelnen Theile. Die Richtigkeit der Schlüsse erprobte sich durch spätere

[1]) Philos. trans. No. 76. S. 2283.

Auffindungen, und wurde so der beste Beweis für ein richtiges Erkennen der Verhältnisse und Gesetze der Structur der Geschöpfe; die vergleichende Anatomie hätte sich fürwahr an nichts besser erproben können, als gerade an diesen Fragmenten. Mit gleichsam mathematischer Bestimmtheit ist es möglich, aus einzelnen Knochen oder Zähnen nicht allein die Natur und Grösse des Thieres herzuleiten, sondern selbst über die Form des weichen Körpers, die Beschaffenheit der Hautbedeckung und die Lebensweise Begriffe zu fassen, welche der Wirklichkeit sehr nahe kommen. Wenige von diesen Folgerungen sind bei späterer Entdeckung von Theilen, welche das Geschöpf vollständiger erkennen liessen, unhaltbar befunden worden. Unerschütterlicher blieben sie bei den Säugethieren. Am meisten jedoch fiel es auf, dass die Zähne, welche Cuvier Riesentapiren (Tapirs gigantesques) zuschrieb, wie sich neuerlich erwies, einem Geschlechte der Pachydermen von ganz eigenem Typus (Dinotherium) angehörten; auch ist Bravard's Ansicht, Cuvier's Ursus cultridens sey eine Felis (F. cultridens) nicht genügend widerlegt. Die fossilen Saurier trügten dadurch, dass nur ein geringer Theil von den Typen, welche die Erde im Verlauf ihrer Zeiten von dieser Thierklasse trug, lebend auf uns gekommen sind, am meisten. Es waren anfänglich für die einzelnen fossilen Reste nur die lebenden Arten zur Vergleichung geboten, und man musste, als man ihre eigenthümliche Beschaffenheit bei einer grösseren Anzahl von fossilen Sauriern einsehen lernte, sich überrascht fühlen, diese oft so überaus verschieden von den lebenden zu finden, was bei den Säugethieren nicht der Fall ist. Die Verbesserungen solcher irrigen Bestimmungen war gewöhnlich zugleich eine wichtige Bereicherung der Geschichte, der Erde und ihrer Geschöpfe.

Cuvier's Forschungen haben die Untersuchungen der fossilen Knochen erleichtert und, was vorauszusehen war,

vermehrt. Seit der letzten Ausgabe (1825) seines Werkes wurden an vielen Orten Ablagerungen von Knochen entdeckt, worüber Schriften theils bereits erschienen sind, theils noch erwartet werden. Unter solchen Beschäftigungen fühlte ich das Bedürfniss einer Uebersicht der bis jetzt entdeckten fossilen Wirbelthiere nach dem auf die Organisation des Thierreichs gegründeten Systeme, mit Beifügung der literärischen Nachweisungen und der Gebilde, in denen jede Species in der Erde gefunden wurde. Deren Aufstellung war bei der so zerstreuten und oft seltenen Literatur mit mancher Schwierigkeit verknüpft. Von der Nützlichkeit einer solchen Arbeit überzeugt, sah ich auch ein, dass sie Anleitung zu einer sichern Grundlage philosophischer Folgerungen über Thiergenesis, zur Entwickelung von Verhältnissen der Beschaffenheit des Thieres zum Alter und der Ablagerung eines und desselben Ortes sowohl, als verschiedener Localitäten, Strecken, Bezirke und Welttheile zu einander, ferner zur Ermittelung des relativen Alters und der Existenzdauer einer Species geben werde.

Man war anfangs erstaunt, ältere Nachrichten von fossilen Knochen und Zähnen in der neuen Welt wirklich bestätigt zu sehen, indem Stücke der Art aus Amerika [1])

[1]) Die Berichte lauten aus Amerika bisweilen etwas fabelhaft. So soll im December 1830 am Big-bone-lick, einem Zuflusse des Ohio, 3¾ Meilen südlich von Cincinnati, im Norden des Staates Kentucky, ein Thiergerippe von ungeheuerer Grösse entdeckt worden seyn. Im Schädel sässen zehn bis zwölf Reihen Hauzähne, einer 12 Fuss lang, in kreisförmiger Ordnung, die kleinen wären vier Fuss lang und drei Fuss breit. Das Thier sey wenigstens 25 Fuss hoch und 60 Fuss lang, der Schädel wiege 400 Pfund. Das Gerippe fand man vierzehn Fuss unter der Oberfläche, und es soll bis auf ein Paar Rippen vollständig seyn. Finney, dem Finder, seyen 5000 Dollar dafür geboten. (Columbus.) — Auch aus den Europäischen Gouvernements von Russland, gehen Nachrichten von ungeheueren unbekannten Thieren ein. In der nordischen Biene No. 18, oder in dem Russischen Merkur vom 16. Febr. 1831 steht, dass man in der Ugra,

zu uns herüber kamen. Jetzt zeigt es sich immer deutlicher, wie reich Nord- und Südamerika an solchen Ueberresten ist. Das Innere Brasiliens ist in den mit Mergel und Lehm bedeckten Niederungen und Thälern vom 10° bis 17° südl. Breite reich an fossilen Knochen. In Minas Geraës werden an mehreren Orten, wie bei Itacambira, bei der Villa de Fanado, bei Formigas und Brejo das Almas grosse Stosszähne gefunden, die einem Elephanten (?) oder Mostodon angehören werden, was noch näher zu ermitteln ist. Auch in den Höhlen und Mergellagern von S. Antonio de Curvello und bei Tamandua sollen riesenmässige Knochen vorkommen. Aus den Caldeiroês zwischen der Serra de Tiuba und dem Monte Santo; in der Provinz Bahia, in mehreren Höhlen in der Nähe des Rio do Salitre, besonders zunächst seinem Ursprung aus dem Morro do Chapeo, bei der Fazenda Almas; in Pernambuco, eine Lagoa am südlichen Abhang der Serra do Páo d'Assucar nicht weit vom Rio de Francisco, sind Nachrichten von Knochen bekannt, von denen einige von Mostodon andere vielleicht von Elephas herrühren.[1] Diese Riesenthiere Brasilien's scheinen durch Vertrocknung der Sümpfe, welche sie bewohnten untergegangen zu seyn. Wie Vandelli berichtet[2], so sind auch in der Nähe von S. Jaôa d'El Rey, von phosphorsaurem Eisenoxyd gebläuete Knochen gefunden worden. In Nordamerika werden besonders fleissige Nachforschungen angestellt, und öfter ganze Skelette aufgefunden. Nach Harlan (fauna americ.) kennt man gegenwärtig in Nordamerika elf

welche durch die Gouvernements Smolensk und Kaluga fliesst, Knochen eines ungeheueren Thieres gefunden habe. Der Rückenknochen desselben betrage drei Faden, das Horn sey von ungewöhnlicher Grösse und gleiche keinem der jetzt bekannten Thiere. Diese Knochen sollen nach Jaroslaw gebracht seyn.

[1]) v. Spix und v. Martius, Reise II. S. 747.

[2]) Mem. da Acad. R. de Lisboa. I. S. 259.

Gattungen fossiler Vierfüsser; darunter sind vier beiden Erdhälften gemeinschaftlich. Es wurde einigemal behauptet, in den Vereinigten Staaten fänden sich keine fossile Reste von Hyänen, Rhinocerossen, Hippopotamen, Bären oder Tigern. Vom vorweltlichen Elephanten, der anfänglich auch Amerika abgesprochen wurde, zeigt es sich, dass seine Knochen und Zähne nach dem Norden dieses Welttheils zu, ganz auf dieselbe Weise abgelagert sind, wie im Norden der alten Welt, und dass er in den Vereinigten Staaten und noch südlicher, vielleicht auch in Südamerika ausgegraben wird. Thiere die man nur auf die Südhälfte Amerika's beschränkt vermuthete, sind gleichwohl jetzt auch in der Nordhälfte angetroffen worden (Megatherium). Demungeachtet unterscheidet sich Europa von Amerika noch immer durch den Mangel einiger merkwürdigen fossilen Säugethiere (Mastodon maximus (?), Megatherium, Megalonyx), während einige Riesensaurier (Plesiosaurus, Ichthyosaurus (?), Mosasaurus) aus weit tieferen Gesteinsschichten Europa nicht ausschliesslich angehören, sondern sich in paralleler Formation im nördlichen Amerika gleichfalls vorfinden. Die Knochen führenden Höhlen Obercanada's und Brasilien's unterscheiden sich von denen Europa's darin, dass sie Reste vom Megalonyx, einem zahnlosen Riesensäugethiere bewahren, von dem in letzterem Welttheil überhaupt noch nichts nachgewiesen ist.

Nordasien ist einer der reichsten Erdstriche an fossilen Knochen; Südasien dagegen sollte, nach der Ansicht Einiger, keine enthalten. Seitdem aber liefen Nachrichten aus jener Weltgegend ein, welche vom Gegentheil überzeugen. Pentland [1]) berichtet über Knochen aus tertiärem Gestein Bengalen's und Crawfurd [2]) über andere aus einem älteren

[1]) Geolog. Trans. 2. II.

[2]) Crawfurd, Journ. of Ind. Buckland u. Clift, Geolog. Trans. 2. II.

Diluvium am Irawadi im Birmanischen, Reiche die untergegangenen Thieren angehören, deren einige neue, bis jetzt noch in keinem anderen Welttheile gefundene Arten sind. Herbert legte in der Sitzung der Asiatischen Gesellschaft zu Calcutta am 9. Mai 1827 Knochen vor, welche südlich vom Bergpasse von Nisti im Himalaya gefunden wurden. Capt. Webb sandte aus Innerasien an E. Home Knochen, die er von einem Chinesischen Tartaren von Daba erhielt, der ihn versicherte, dass er sie an der Nordseite des schneeigen Rückens von Kylas (32° B.) an einer Stelle gefunden habe, die Webb zum wenigsten 16000 Fuss hoch über dem Meere schätzte. Diese Knochen fallen mit den Massen aus den Regionen des ewigen Schnees herunter. Sie gehören nach Buckland [1]) einer kleinen Pferdeart und Hirschen an. Ihr Zellengewebe ist mit weissem krystallisirtem kohlensaurem Kalk angefüllt; sie sind überdies weiss und hängen stark an der Zunge an, vereinigen also alle Eigenschaften fossiler Knochen. Das Muttergestein ist grauer kalkiger Sand, der den Knochen fest anhängt und der mit Kalkspath durchzogen ist. In den Gangesländern ist man mit 95 Fuss, und beim Brunnengraben noch in 105 Fuss Tiefe auf Kies gestossen, worin Knochen von Vierfüssern und, wie dabei bemerkt wird, von Menschen lagen. [2]). Auch erwähnt Duncan [3]) fossiler Elephantenreste aus Ostindien. Es genügen diese Beispiele, um einzusehen, dass Südasien an einigen Orten Knochen führende tertiäre Gesteinsschichten und an anderen Diluvialgebilde in flachen Thälern grosser Flüsse sowohl, als in Pässen und an Abhängen des Asiatischen Alpengebirges aufzuweisen hat. Das ewige Eis

[1]) Buckland, Reliq. diluv. S. 223.

[2]) v. Bohlen, das alte Indien mit Rücksicht auf Aegypten (1830) I. S. 15.

[3]) Calc. Gov. Gaz. — Asiat. Journ. No. 158. (1829.) S. 198.

der letzteren erinnert an die Nordasiatische Ebene, deren Land an den Grenzen des Eismeeres und in demselben fast nur aus Eis und Ueberbleibseln von Landsäugethieren zusammengesetzt ist. Dieselben fossilen Knochen von zum Theil jetzt untergegangenen oder in tropischen Klimaten lebenden Thieren, welche schon so lange in den Ebenen östlich und westlich vom Ural, an den Ufern des Irtyche und der Kama bekannt sind, finden sich auch in den an Gold, Diamanten und Platina reichen Diluvialablagerungen auf dem Rücken des Urals selbst, in den Plateaus zwischen Berezovsk und Jekatarinenburg. Das Diluvium der Rheinthalebene, welches Reste von ganz denselben Arten von Elephanten, Rhinocerossen, Ochsen etc. umschliesst, ist ebenfalls Gold führend; und die Zinnerz führenden Anschwemmungen Cornwall's überdeckt eine sandige und torfige Schicht, in welcher fossile Knochen von Ochsen und Hirschen sich finden. [1])

Die Gebirge Asien's sind es nicht allein in denen Knochen führende Ablagerungen liegen. Das Gebirge der neuen Welt trägt auf seinem Rücken Anschwemmungen von ungefähr demselben Alter mit fossilen Knochen untergegangener Thiere. Das Mexicanische ist der Sitz von Sagen von Riesen, welche ehemals im Lande gelebt und von denen man Knochen findet. Hernandez [2]) und Boturini [3]) berichten deutlich von fossilen Knochen sogenannter Riesen im Spanischen Amerika, namentlich in den Gebirgen von Santa Fe; auch Torrubia [4]) gedenkt ihrer, und von Hum-

1) Dufrénoy et Elie de Beaumont, voyage métallurgique en Angleterre. (Paris 1827.) S. 79.

2) Hernandez, hist. animal. Mexicanorum. Romae. 1651.

3) Boturini, Idea de la nueva historia general de la America Septentrional. S. 134.

4) Torrubia, Naturgeschichte von Spanien; Deutsch. S. 85. 87. 88.

boldt [1]) fand auf dem Plateau von Mexico, bei Hue-huetoca, von Cundinamarca (bei Bogota auf dem Campo di Gigante), von Quito (beim Vulkan Imbaburra) und von Chili Mastodonknochen in Höhen von 1200 bis 1500 Toisen über dem Meere. Die Hochthäler unsers Europäischen Alpengebirges werden dieselbe Erscheinung in sich bewahren, wenn sich die Nachricht von Elephantenknochen, welche am Fuss des kleinen St. Bernhard [2]) ausgegraben worden seyn sollen, bestätigt. Der Versteinerungsgehalt des Gesteins der höchsten Bergspitzen wurde für das Zeichen der Fluth gehalten, aus der sich diese Berge absetzten. So unnatürlich auch die Voraussetzung einer solchen ungeheueren Wassermasse, deren Niveau die höchsten Gebirge der Erde überstiegen haben musste, war, so war es doch schwer, gegen den Augenschein Einwendungen zu machen. Aus der Höhe der Diluvialgebilde im Himalaya und den Anden beweist Buckland, voraussetzend, dass das Wasser der letzten vorübergehenden Fluth wenigstens so hoch ging, als diese Knochen führenden Absätze verbreitet sind, die Höhe dieser Fluth, welche bei diesem etwas geringeren Niveau doch noch immer eine unglaubliche Wassermasse gewesen wäre. Die von L. v. Buch in die Physik der Erde an der Seite von Beobachtungen eingeführte und auf das Unzweifelhafteste nachgewiesene Theorie der Durchbrüche massiger Gebirgsarten aus dem Innern der Erde durch ihre Rinde und der dadurch hervorgebrachten Veränderungen, Hebungen und Aufrichtungen abgesetzter Gesteinslager, welche seitdem immer mehr an Wahrheit und Allgemeinheit zugenommen, und wodurch die Entstehung der Gebirge

[1]) A. v. Humboldt, Ann. du Mus. II. S. 177. 337; — Relat. hist. I. S. 386. 414. 429. III. S. 579; — Frag. asiat. I. S. 9. II. S. 381.

[2]) Saint-Simont. hist. de la guerre des Alpes en 1744; Vorr. S. 22.

überhaupt erklärt wird, leitete Elie de Beaumont [1]) sehr glücklich, um das gleichfalls schon von L. v. Buch vermuthete verschiedene relative Alter der Emporhebung der Gebirge zu bestimmen, indem er genau beachtete, bis zu welcher Ablagerung die Gebirgserhebung Störung in der Horizontalität abgesetzter Gesteinsschichten hervorbrachte. Es ergibt sich aus seinen Welttheile umfassenden Untersuchungen, dass die höchsten Gebirge diejenigen sind, welche am spätesten sich erhoben. Hierzu gehören gerade die Berge, von denen ich anführte, dass auf ihren Rücken Knochen führendes Diluvium liegt. Ihre Erhebung fällt nicht früher, als die Zeit der Entstehung des Diluviums, das dabei mit in die höchsten Gebirge der Erde hinaufstieg, während es zugleich die tiefsten Ebenen des flachen Landes bedeckte.

In den Ebenen Nordsibirien's und, wie O. v. Kotzebue [2]) und Beechey [3]) auf ihren Entdeckungsreisen fanden, am nordwestlichen Ende des neuen Continents, namentlich in der Eschscholzbai, liegt eine Unzahl von fossilen Knochen ohne Muskelfleisch und noch mit demselben bedeckt, entweder im Diluvium, oder in dem mit Vegetation unterhaltender Dammerde überdeckten Eise. Die Bewohner Sibirien's glauben an Ausgrabungen von Mammuthen (Elephas primigenius) in frischem Zustande, so wie dass diese Thiere wie Maulwürfe unter der Erde noch wohnen. Die nächste Veranlassung hiezu mögen Entdeckungen solcher Ueberreste von

[1]) Vgl. hauptsächlich: Ann. des Sc. nat. XVIII. S. 5. 284. XIX. S. 5 u. 177. — Annuaire du Bureau des longitudes. 1830. S. 202. — Ann. de Phys. et de Chimie. Nobr. 1829. — Bull. des Sc. nat. et de Géolog. Juni. 1830.

[2]) Kotzebue, Entdeckungsreise in die Südsee etc, I. S. 146. III. S. 170.

[3]) Beechey, Voy. to the Pacific and Beerings Strait etc. I. S. 257—323. II. S. 560. 593—612.

diesen Thieren gegeben haben, die noch mit Fleisch bedeckt waren. Man kennt deren mehrere. Von der Entdeckung eines Kopfes mit verdorbenem Fleisch und einem gefrorenen Fusse spricht Isbrand-Ides. J. B. Müller gedenkt eines Stosszahnes, in dessen Höhlung eine Substanz lag, die geronnenem Blute glich. Im Jahr 1771 wurde im gefrorenen Sand an den Ufern des Vilhoui ein Rhinoceros mit Fleisch, Haut und Haaren ausgegraben, das Pallas [1]) ausführlich beschreibt; Kopf und Füsse sind nach Petersburg gebracht. Gab. Saritschew [2]) berichtet von einem Elephanten mit Haut und Haaren, den man in aufrechter Stellung an den Ufern des Alaseia, der sich jenseits des Indigirska ins Eismeer ergiesst, wahrscheinlich vom Flusse losgeschwemmt, angetroffen habe. Im Jahr 1799 entdeckte ein Tungusischer Fischer an der Mündung des Lena ins Eismeer einen unförmlichen Eisblock, aus dem nach Verlauf von mehreren Jahren ein fast vollständiger männlicher vorweltlicher Elephant mit Fleisch, Haut und Haaren bedeckt, herausschmolz. Sieben Jahre nach der Entdeckung reiste Adams zu diesem Thiere nach Sibirien und fand, dass die Jakuten vom Fleisch ihre Hunde gefüttert, auch wilde Thiere sich von diesem Elephanten genährt hatten; Eisbären hatten Haare von demselben in den Boden verscharrt. Der eine Vorderfuss fehlte, übrigens war das Skelett ganz und theilweise noch mit Haaren bedeckt. Der Kaiser von Russland kaufte der Akademie von Petersburg den Rest für 8000 Rubel. Angaben von Tilesius und Cuvier machen es wahrscheinlich, dass ausser diesen noch mehrere Elephanten mit Haut und Haaren sich im eisigen Norden vorgefunden haben. Baron Cuvier [3]) stützt auf diesen

[1]) Nov. Com. Acad. Petrop. XIII. S. 445. XVII. S. 585.

[2]) Gab. Saritschew, Voyage dans le Nord-est de la Sibérie etc.

[3]) Oss. foss. 3e éd. I. S. 203.

Umstand die Annahme einer plötzlichen Erkaltung des Erdballs. A. v. Humboldt, [1]) der während seines Aufenthaltes in Sibirien mit Untersuchungen über die Erdwärme der Schichten sich beschäftigte, glaubt im Froste, der 5—6 Fuss tief, gleichzeitig mit der Wärme der jetzigen Sommer auf der Oberfläche, beständig herrscht, die Erklärung dieser Erscheinung zu finden. Es liegt nämlich in jenem Land unter der Oberfläche eine Lage Eis oder gefrorene Erde. Dieses unterirdische Eis blieb zu Jakoutsk, noch 4°½ südlich vom Polarkreis, ungeachtet der hohen Lufttemperatur im Juli und August allgemein und beständig. Es ist daher begreifllich, dass vom 62° bis zum 72° der Breite, von Jakoutsk bis zur Mündung des Lena, die Mächtigkeit dieser Lage gefrorener Erde schnell zunehmen muss. Noch jetzt besuchen Tiger, welche unbezweifelt nördlich in den himmlischen Bergen (Mouz-tagh) wohnen, von Zeit zu Zeit Sibirien bis zu den Parallelen von Hamburg und Berlin. Wenn nun z. B. während einer der letzten Revolutionen, welche die Erdoberfläche unsers Planeten erfahren, wie die Erhebung einer Gebirgskette, im Sibirischen Sommer die vorweltlichen Arten von Elephanten und Rhinocerossen nach den Ufern des Vilhoui und der Mündung des Lena wanderten, so fanden ihre Cadaver selbst in jener Jahreszeit in einigen Fuss Tiefe mächtige Schichten gefrorener Erde, die sie vor Fäulniss bewahrten. Leichte Erdstösse, Zerreissungen des Bodens, Veränderungen im Zustande der Erdoberfläche von geringerem Belang als die, welche jetzt noch auf dem Plateau von Quito und im Indischen Archipel sich ereignen, können diese Erhaltung der Muskeln oder Bänder bei den Elephanten und Rhinocerossen bewirkt haben. Es ist daher nicht nöthig, eine schnelle Erkältung des Erdballs anzunehmen. Der Königstiger, nicht anders als ein Thier heisser

[1]) Rech. asiat. II. S. 385.

Zone bekannt, begeht Sommers von Zeit zu Zeit Streifereien weit im Norden. Individuen von ihm, die ins nordöstliche Sibirien bis zu den Parallelen von 62° bis 65° gelangen, dürften durch Einstürzen oder andere Ereignisse noch bei dem jetzigen Klima Asien's die Erscheinung von der Erhaltung weicher Theile darbieten, welche den vom Mammuth und Rhinoceros erwähnten Erscheinungen sehr ähnlich ist. Was hier Herr von Humboldt vermuthet, bestätigt Richardson, der Lyell [1]) von seinen Reisen in Nordamerika erzählte, er habe gegen den 65° der Breite den Cadaver eines Thieres gefunden, welches in eine Felsspalte gefallen war; der Schnee begrub es, und nach drei Monaten war sein Fleisch nur schwach von Fäulniss angegriffen. Es wird sich überhaupt bisweilen zutragen, dass lebende Thiere, in die Spalten der Eisfelder im Norden der Erde und der Gletscher hoher Gebirge wärmerer Breiten fallend, umkommen, und von Eis und Schnee umhüllt, vor der Auflösung der weichen Theile bewahrt bleiben.

Aus dem Europa doch so nahe benachbarten Afrika fehlt es bis jetzt noch an Nachrichten über fossile Knochen. Es steht zu erwarten, dass bei dereinstiger genauerer Kenntniss des Afrikanischen Centralgebirges und seiner Umgebung, dieser Welttheil hierin den andern Welttheilen sich ähnlich verhalten werde. Ich bin jetzt nur im Stande anzuführen, dass Dr. Ed. Rüppell aus Nordostafrika Hippopotamusknochen mitbrachte, welche er auf der kleinen Insel Iris, bei der Insel Argo im Nil, in einer Geröllbreccie, die Achatgerölle enthält, fand. Ich glaube, dass diese Knochen sämmtlich von einem Individuum herrühren, das von der jetzt im Nil lebenden Art nicht verschieden gewesen zu seyn scheint. Es liegt hierin freilich kein Grund, diese Knochen für nicht fossil zu halten, da bekanntlich zwischen

[1]) Lyell, Principles of Geology etc. (London 1830.) I. 1. 98.

dem fossilen Hippopotamus maximus und dem lebenden Hippopotamus nur unbedeutende Verschiedenheiten obwalten. Die Knochen aus der Geröllbreccie der Insel Iris haben ein recht versteinertes Ansehen, sind dunkelbraun, sehr hart und schwer.

Australien scheint eben so wenig ein Land neuerer Entstehung zu seyn, und von der alten Welt verschiedene Phänomene an sich zu tragen, als Amerika, das man sich nur neuer dachte, ehe es genauer gekannt war. Jetzt, wo man anfängt den der Entdeckung nach jüngsten Welttheil unsers Planeten aufmerksamer zu untersuchen und zu bereisen, trifft man bei ihm auf überraschende Erscheinungen. Vorübergehend werde bemerkt, dass Dr. John Henderson auf einer Reise von New-Südwales ins Innere zufällig auf Ueberreste eines Tempels stiess, den, seiner Vermuthung nach, Hindu erbauten. Durch die Entdeckungen, welche Barrow, Mitchell, Lang und Rankin neuerlich in New-Südwales machten, sind in diesem Lande nicht allein fossile Knochen, sondern es ist auch das Phänomen der Knochenhöhlen und Knochenbreccien, denen der übrigen Welttheile analog, nachgewiesen. Ich werde später auf diese Entdeckungen ausführlicher zurückzukommen haben, und bemerke hier nur Einiges aus einem Schreiben P. Cunnigham's. [1]) Auf der Oberfläche des Bodens von Holdsworthy Downs fand sich ein Sacrum von einem grossen Thier, 10 Meilen von Merton westlich und 3 Meilen oberhalb des Thales, aus dem ein kleiner in den Goulburn fallender Bach herauskommt, beim Aufwühlen des Bodens Nackenwirbel eines grossen Thieres. Sie besitzen die Charaktere, wodurch der Mensch sich von den Thieren,

[1]) d. d. Merton, 29. April 1829, in der Sydney Gazette, 14. Mai 1829; daraus im Bull. des Sc. nat. et de Géolog. April 1831. S. 23.

oder vielmehr der aufrechte Gang des Ersteren sich von dem Gang auf Vieren der Letzteren unterscheidet, so dass es scheint, als rührten sie von einem der riesenmässigsten Geschöpfe her, das gewohnt war, mit aufwärts gerichtetem Kopfe zu gehen, was allein vom Menschen bekannt ist. Es werden noch eine Menge Knochen im Boden dieser Gegend vermuthet. Das Sacrum wird Prof. Jameson zur Untersuchung erhalten.

Hinsichtlich anderer Versteinerungen in Australien hatte schon Péron gefunden, dass in Neuholland und Van-Diemensland die Gesteine der Höhen über dem Meere versteinerte Meerconchilien umschliessen, also dieselbe Erscheinung darbieten, wie Gesteine der alten Welt. Um dieselbe Zeit wurde auch Aehnliches von Humboldt aus der neuen Welt berichtet. Lamarck [1]) spricht bei Gelegenheit der Mittheilung von Péron's Beobachtungen seine bekannte Ansicht aus, dass das Meer so hoch gestanden habe, als man Reste von Körpern, die in ihm gelebt, findet, und seine Abneigung von der Annahme einer Aufrichtung der Gesteinsschichten zu solchen Höhen, welche seitdem doch so erfreuliche Bestätigung gefunden.

Es sind also über die ganze Erde in verschiedenen Welttheilen, im Norden und Süden, in den Niederungen dem Meere gleich, theilweise von ihm bedeckt (Sibirien) oder mehr oder weniger über demselben erhoben und in den Regionen des ewigen Schnees hinauf verschiedene Formen von Wirbelthieren abgelagert, die bei weiterer Verfolgung reichen Stoff zum Nachdenken enthalten. Für die Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe würden Untersuchungen über die Abweichnngen der früheren Bevölkerung der verschiedenen Localitäten und Welttheile, mit Rücksicht auf die jetzige Bevölkerung und ihre sogenannte geographische

[1]) Ann. du Mus. VI. S. 26.

Verbreitung über dem Erdball, keine unnöthige Beschäftigung seyn. Es ist aber noch keine genügende Anzahl fossiler oder versteinerter Arten hierzu aufgefunden, und überdies erst angefangen worden, die Zahlenverhältnisse zu ermitteln, in welchen gegenwärtig die Geschöpfe in den verschiedenen Gegenden der Erde zusammenleben, und die Veränderungen erforderlich nachzuweisen, welche die Schöpfung seit historischer Zeit erlitten.

Aehnlich einer gesetzlichen Verbreitung der Geschöpfe in mehr horizontalem Sinn über der Erde, oder innerhalb der Grenzen der Erdoberfläche, bewahrt die Erdrinde durch ihre verschiedene Schichten vertikal aufsteigend eine Richtung gesetzmässiger Vertheilung, nach der die Wirbelthiere mit weniger complicirten Organen älter sind, von früher gebildeten Schichten umschlossen angetroffen werden, und in jüngeren Schichten Thierklassen anfangen hinzuzutreten, von denen es sich nicht behaupten lässt, dass sie früher angedeutet wären. Manche, besonders ältere Werke aus Zeiten, in denen man weder die Thierreste, noch die Gesteinsschicht in der sie lagen, hinlänglich zu unterscheiden im Stande war, und Letztere gewöhnlich ganz unbeachtet liess, enthalten Angaben, welche, wären sie richtig, eine solche gesetzmässige Reihenfolge der Klassen von Wirbelthieren zweifelhaft machen würden. Die Angaben von Fischen, von Reptilien und selbst von Vögeln in älteren Schichten des Versteinerungen führenden Uebergangsgebietes sind nicht glaubhaft begründet; denn entweder waren die Versteinerungen nicht das, wofür man sie ausgab, oder es gehörten die Gesteinsschichten jüngeren Formationen an. Die fossilen Wirbelthiere in den ältesten Schichten der Erde sind Fische und Saurier; kaltblütige Vierfüsser finden sich früher abgelagert, als warmblütige; die kaltblütigen Vierfüsser der Schichten, welche vor den eigentlichen tertiären Schichten abgelagert wurden, und unter

ihnen insbesondere die Saurier unterscheiden sich von denen in späteren Ablagerungen und von den lebenden durch eigenthümliche Structurbeschaffenheit; die warmblütigen Vierfüsser haben sich erst nachdem die Herrschaft der Saurier über die Erde nachgelassen, zahlreich eingestellt; Vögelreste lassen sich erst um diese Zeit mit Gewissheit nachweisen; unter den Landsäugethieren der sogenannten vorweltlichen Zeit herrschen Typen und Formen von Gattungen vor, welche jetzt in der Lebenwelt gänzlich unbekannt sind; von den analogen Thieren leben viele gegenwärtig in wärmeren Klimaten, einige noch in derselben Gegend, wo von ihnen fossile Gebeine gefunden werden, andere jetzt nur im hohen Norden; die fossilen Reste untergegangener oder im Lande nicht mehr lebenden Wirbelthiere werden bisweilen in Schichten mit Conchilien angetroffen, die von den jetzt noch in derselben Gegend wohnenden nicht verschieden sind (North Cliff [1]); auch gibt es Genera von Wirbelthieren, deren Arten verschiedener Zeitalter, fast generisch von einander abweichend, Zeitabschnitte in der Existenz des Thiergenus auszudrücken scheinen (ältere fossile Pferde und jüngere fossile Pferde der Erde). Es würde daher passend verfahren werden, wenn man die Zeitabschnitte vertikal, nach der relativen Altersfolge reihete, während die gleichzeitig existirenden Arten eines solchen Geschlechts horizontale Anordnung erhielten.

Diese und ähnliche für die Geschichte der Entstehung und Ausbildung unseres Erdballs und der Entwickelung ihrer Geschöpfe wichtige Anhaltspunkte sind das Ergebniss genauer Untersuchung der fossilen Ueberreste von Geschöpfen, die mit Berücksichtigung der Formation, in der letztere in der Erdrinde liegen, gepflogen wurden. Die von mir abge-

[1]) Vernon, Philos. Mag. Sept. 1829. Jan. 1830.

fasste Uebersicht hat ferner den Zweck, diese unentbehrliche Grundlage der Erdgeschichte für die fossilen Wirbelthiere befestigen zu helfen.

Die fossilen Fische sind vorsätzlich von dieser Uebersicht ausgeschlossen. Mit Ausnahme von Blainville's [1]) Bearbeitung ist bis jetzt nichts Umfassendes über sie erschienen. Ueber die Veronesischen fossilen Fische existirt ein Prachtwerk. [2]) In Kurzem werden aber einige Arbeiten erscheinen, welche genaue Bestimmungen der fossilen Fische enthalten. Cuvier und Valenciennes haben sich vorgenommen in der Naturgeschichte der lebenden Fische, welche sie gemeinschaftlich herausgeben, auch die fossilen Arten abzuhandeln; überdies hat Dr. Agassiz die fossilen Fische zum Gegenstand der Untersuchung gemacht, wovon bereits 24 Tafeln mit Text fertig sind.

Ueber die fossilen Vögel will ich hier Einiges anführen. Von incrustirten Nestern und Vögeln, durch Absetzung der erdigen Stoffe gewisser Wasser und Quellen hervorgebracht, kann nicht die Rede seyn, da sie weder versteinert noch fossil sind. Einen in der Höhle von Lunel-Vieil gefundenen Fussknochen von einem Haushahn hält Buckland für postdiluvisch. Im Diluvium von Lawford in England fanden sich Reste von einer Gans. [3]) Aus der Höhle von Kirkdale beschreibt Buckland (a. a. O.) Reste von 5 Arten von Vögeln: Rabe (t. 11. f. 19—23), Lerche (t. 11. f. 24. 25), Taube (t. 11. f. 26. 27), Taucher (t. 11. f. 28. 29),

[1]) Blainville, die versteinerten Fische, übers. von J. F. Krüger. Quedlinb. 1823.

[2]) Ittiologia Veronese, del Museo Bozziano, ora annesso a quello del Conte Giovan Battista Gazola e di altri gabinetti di fossili Veronesi, con la versione latina. Verona, dalla stamperia Giulari 1796. Fol. — Ueber die fossilen Fische des Monte Bolca schrieb auch Graydon in Irish Trans. V. S. 310.

[3]) Buckland, reliq. diluv. t. 13. f. 9. 10.

Schnepfe (t. 13. f. 11. 12). In der Höhle von Bize lagen Reste eines Raubvogels von der Grösse der Eule, eines anderen von der des Falco nisus, von Hühner artigen Vögeln, einer von der Grösse des Phasianus pictus, ein anderer von der unseres Rebhuhns und ein dritter von der der gewöhnlichen Tauben, und auch eines Vogels von der Grösse des Schwans. [1] In der Knochenhöhle von Chokier bei Lüttich sollen vier unbestimmte Arten von Vögeln mit Knochen derselben Thiere wie in der Höhle von Kirkdale vorkommen (Journ. de Liège). In der Höhle von Avison finden sich Reste von Wachteln; in der Höhle von Sallèles Reste eines Raubvogels von der Grösse des Falco nisus, eines Sperlings und einer Hühnerart von der Grösse des Phasianus pictus. [2] Die Knochenbreccien und Spaltausfüllungen enthalten gleichfalls fossile Vögelreste. Bei Cette, St. Antoine, Perpignan liegen Ufervögel und Hühner darin; aus der Knochenbreccie von Cette untersuchte Cuvier [3] einen Cubitus der dem einer Bachstelze entspricht. Dass Vögelknochen in der Knochenbreccie von Gibraltar liegen ist bekannt [4]; in der Knochenbreccie von Nizza liegen: Amsel, Turdus und Larus [5]; aus der Knochenbreccie von Sardinien untersuchte Wagner [6] wenigstens 8 Arten: Falke? (t. 1. f. 41—44, t. 2. f. 45. 46) von der ungefähren Grösse des Falco Buteo, zweiter Vogel (t. 2. f. 47. 48), Ente? (t. 2. f. 49—52), Krähe? (t. 2. f. 53), Rabe? (t. 2. f. 54. 55), sechster Vogel (t. 2. f. 56), Drossel? (t. 2. f. 57), Lerche? (t. 2. f. 58), Sperling? (t. 2. f. 59); Wagner's Fig. 58 stimmt mit dem Knochen

[1] M. de Serres u. Pitorre, Journ. de géolog. III. S. 263.

[2] M. de Serres u. Pitorre, Journ. de géolog. III. S. 262.

[3] Oss. foss. IV. S. 179.

[4] Buckland, reliq. diluv. S. 155. — John Hunter, Philos. Trans. 1794. 1. S. 412.

[5] Risso, hist. nat. de l'Europe mérid. I. S. 152.

[6] Denks. d. Münchner Akad. X. t. 1. 2.

einer Lerche den Buckland t. 11. f. 24 u. 25 gibt, und f. 42 mit Buckland's t. 11. f. 19—23, Knochen von einem Raben, überein. Graf de la Marmora [1]) fand in derselben Breccie den Cubitus wahrscheinlich von einem Tantalus, Phalangen von einem Geyer und Reste von einem Nachtraubvogel. Auf der Insel Rodriguez kommen fossile Vögel mit fossilen Schildkröten, denen von Isle de France ähnlich, vor. [2]) Im tertiären von Wacke und Basalt überdeckten Lacusterkalke der Auvergne liegen Säugethierknochen mit Vögelresten zusammen; man kennt deren von Pont-du Château am Allier [3]); die Vögelreste aus dem tertiären Becken des Puy-de-Dôme gehören nach Bravard zwei oder drei, nach Croizet und Jobert drei oder vier Arten an und liegen im tertiären Lacustergestein der Limagne mit noch ganz unversehrten fossilen Eiern zusammen [4]). Marcel de Serres [5]) erwähnt Ueberreste von Vögeln aus dem tertiären Knochen führenden Gebilde von Perpignan. Zu Wiluwe und St. Gilles sind in Knochen führenden, wahrscheinlich tertiären Schichten ungefähr vier Arten von Vögeln gefunden worden. Karg's [6]) Untersuchungen über Oeningen sind geeignet, allen Zweifel über Vögelversteinerungen aus dieser eigenthümlichen Ablagerung zu heben. Im tertiären Süsswassergypsgebilde des Montmartre bei Paris, das einen so grossen Reichthum an fossilen Landthieren umschliesst,

[1]) Journ. de géolog. III. S. 310.

[2]) Desjardins, Ann. des sc. nat. revue bibliogr. 1830. S. 141.

[3]) Dufrénoy, mém. pour servir à une descr. géolog. de la France (Paris 1830) I. S. 442.

[4]) Vgl. die verschiedenen Werke und Abhandlungen von de Laizer, Bravard, Croizet, Jobert etc. über die fossilen Knochen der Auvergne und über ihre Ablagerungen.

[5]) Ann. des Sc. d'obser. Fbr. 1830. S. 229.

[6]) Schr. d. Naturf. Schwabens I. t. 2. f. 1. — Vgl. auch Davila, Catal. III. S. 225.

kommen, nach Bestimmungen welche Cuvier [1]) an den Füssen vorgenommen, wenigstens 9 Arten von Vögeln vor, andere Skelettheile sind geeignet, diese Zahl noch zu erweitern, es sind Raubvögel, Hühner, Ufervögel etc. Im Vicentinischen, in den Steinbrüchen von Vestena Nova und in dem Bolcaberge liegen ebenfalls in tertiärem Gestein mit Fischen, Crustaceen und Pflanzen Vögelreste zusammen; Faujas [2]) gibt von Federn Nachricht, welche von dort herrühren. Auch sollen in einem Braunkohlenwerk bei Kaltennordheim Reste von fossilen Vögeln gefunden worden seyn.

Sämmtliche erwähnte Ablagerungen sind nicht älter als tertiär. Die Vögelreste aus älteren Schichten haben sich bei genauerer Untersuchung nicht als solche bewährt. Die Köpfe und Röhrenknochen aus den Schiefern der Juraformation, von Stonesfield und von Solenhofen und aus dem sandigen Gebilde des Waldes von Tilgate gehörten nicht Vögeln, sondern Pterodactylen, fliegenden Sauriern, an. So weit bis jetzt Beobachtungen reichen steht es fest, dass Vögel erst in tertiären Schichten anfingen zur Ablagerung zu kommen, dass alle bis jetzt bekannt gewordene fossile Vögel die grösste Aehnlichkeit mit den lebenden der Gegend der Fundgrube besitzen, von denen sie wohl specifisch verschieden seyn konnten, und endlich dass nur der auf den Lächow'schen Inseln gefundene Riesengeyer, wenn er sich bestätigen sollte, eine Ausnahme vom eben Gesagten machen würde. Es lässt sich daher von den fossilen Vögelarten nicht behaupten, dass sie, wie die fossilen Vierfüsser, Uebergangsformen lieferten

[1]) Cuvier, Ann. du Mus. IX. S. 336. t. 27. 28; XIV. S. 43. t. 6; — oss. foss. III. S. 306. 328. — Vgl. auch Lamanon, Journ. de Phys. Thermidor an VIII.

[2]) Ann. du Mus. III. S. 20. t. 1. f. 1. 2. 3.

und die systematischen Abtheilungen der Vögel im Allgemeinen inniger verbänden.

Was endlich von fossilen Säugethieren und Reptilien mir bekannt wurde, habe ich in der nun folgenden systematischen Ordnung zusammenzustellen versucht. Die Saurier sind nach einer Ordnung aufgeführt, die in der folgenden Abhandlung von mir hinlänglich dargelegt ist. Manche nicht genügend bekanntgemachte Arten mussten im Verzeichniss unberücksichtigt gelassen werden. Bei einigen ist die zweifelhafte Stellung und Zuverlässigkeit der Angaben der Ablagerung frageweise angenommen. Auf die Arten, welche mit lebenden identisch befunden wurden, habe ich weniger Rücksicht nehmen zu dürfen geglaubt. Diese liegen mit anderen in den jüngsten Gebilden der vorgeschichtlichen Zeit, im Diluvium, in Knochenhöhlen und in Breccien und werden, da sie mehr locales Interesse darbieten, bei der Beschreibung dieser Gebilde mit ihren bereits in der Zoologie bekannten Benennungen erwähnt. Die mehr vermuthungsweise neuen fossilen Arten sind nicht specieller benannt, es ist ihnen nur der Name des Entdeckers beigegeben. Ich glaube mich keinem Vorwurf ausgesetzt zu haben, dass ich den von Devèze und Bouillet herausgegebenen „Essai géologique sur la montagne de Boulade" nicht mehr benutzte, als es geschehen ist; denn ich fand in den Werken von Croizet und Jobert und Bravart, die auch über die Auvergne handeln, nicht selten ganz dieselben Stücke wie in jenem Werke, richtiger beschrieben und dazu weit besser abgebildet. Fast sämmtliche Untersuchungen Cuvier's sind zuerst in den „Annales du Muséum" erschienen. Die meisten Platten sind daraus in seine „Recherches sur les ossemens fossiles" aller drei Auflagen übergegangen. Es ist daher begreiflich, dass bei Untersuchungen über einzelne Arten die Platten in den Annales denen in den Recherches wegen ihrer Schärfe und Deut-

lichkeit vorzuziehen und dass erstere wenigstens nicht überflüssig geworden sind. Die Abfassung der Recherches ist überhaupt wenig von einer blossen Aneinanderreihung der einzelnen in den Annales bekanntgemachten Abhandlungen verschieden, und die letzteren Ausgaben jenes selbstständigen Werkes unterscheiden sich fast nur durch Anhänge, welche den einzelnen Bänden beigefügt sind; dadurch wird das Nachschlagen noch mehr erschwert. Ich glaube daher, dass meine Uebersicht mit Nutzen auch als Wegweiser in Cuvier's Werk zu gebrauchen seyn wird. Da die Fassung der von mir gegebenen Uebersicht nicht als reines Ergebniss critischer Vergleichungen zu betrachten, und die einzelne Species gewöhnlich nur aus der Abweichung einzelner charakteristischen Theile, oft nur von einem Theil entnommen ist, so glaubte ich den Versuch, die Diagnose einer jeden Species aufzustellen, unterlassen und vielmehr nur auf die Quellen, auf Beschreibungen und Abbildungen hinweisen zu müssen, die bei solchen gewöhnlich sehr schwierigen Untersuchungen, auch bei der schärfsten Diagnose niemals zu entbehren seyn werden.

Mensch.
Säugethiere.
Reptilien.

Mensch. Homo. [1])

Mensch . . .

Cuvier, oss. foss. I. S. 65. t. 1; IV. S. 193; V. 2. S. 489; — disc. s. l. rév. du Globe, S. 361. t. 1; — Ann. du Mus. XI. S. 422. — *Sternberg,* Isis. 1828. V u. VI. S. 481. — *Schlotheim,* Petref. S. XLIII - LXII; Nachtrag, S. 1-16; — Isis, 1824. S. 132-135. — *Razoumovsky,* hist. nat. du Jorat, II. S. 173. — *M. de Serres,* Mém du Mus. XI. S. 372. 397; — Géogn. d. terr. tert. S. XV. XLVII; — Acad. d. sc. 28. Juni 1830; — Ann. de la soc. linné. de Par. 1824. S. 5. — *Schoolcraft,* Journ. de Phys. Dcbr. 1822. — Western Monthly Review. Nvbr. 1828. S. 325. — *Donati,* Bull. génér. d. sc. IX. S. 22. — *Lescaillier,* Ann. du Mus. V. S. 403. — *Hombres-Firmas,* Bull. d. sc. nat. et de géolog. Mai 1821. S. 33. — *Boué,* Ann. d. sc. nat. XVIII. revue bibliogr. S. 150. — *Bernardi,* Giorn. officiale di Pal. Aprl. 1830. — *Peghoux (Bravard & Croizet),* Ann. scientif. lit. et indust. de l'Auvergne, III. Janv. 1830. S. 1-19. — *Croizet,* Bull. d. sc. nat. et de gélog. Juni, 1830. S. 394 — *J. de Fontenelle,* ib. S. 396. — *Gilbert,* Ann. der Phys. 1816. St. 2. — *Buckland,* reliq. diluv. S. 53. 164. — *M. de Serres & Pitorre,* Journ. de géolog. III. S. 264.

Diluvium: Köstritz, Rheinthal, Oesterreich etc. — Knochenhöhlen: Deutschland (Gailenreuth, Zahnloch), England, Frankreich, (Durfort, Bize, Pondres, Souvignargues etc.), Sicilien. — Knochenbreccie: Nizza, Dalmatien.

Säugethiere. *Mammifera.*

A. Affen.
B. Fleischfresser.
C. Nager.
D. Zahnlose.
E. Dickhäuter.
F. Wiederkäuer.
G. Cetaceen.

A. Affen. Quadrumana. [2])

B. Fleischfresser. Carnivora.

Vespertilio. Fledermaus. [3])

Vespertilio Parisiensis.

Cuvier, oss. foss. I. disc. t. 2. f. 1. 2; — disc. s. l. rév. du Globe, S. 334. t. 2. f. 1 u. 2.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— murinus fossilis?

Karg, Denks. der vaterl. Ges. Schwabens. I.

Tertiär: Schiefer von Oeningen.

Anh. Vespertilio.

Wagner, Kast. Arch. f. Nat. XV. 1. S. 14; — Denks. d. Münchner Akad. X. t. 1. f. 1. — *Münster*, Bull. d. sc. nat. et de géol. IX. S. 275. — *Schlotheim*, Petref.

Diluvium: Kostritz. — Knochenhöhlen: Fran-

NB. Diese Blätter sind gege

ken, Frankreich. — **Knochenbreccie:** Cagliari, Antibes.

Sorex. Musaraigne *Cuv.* Spitzmaus. [4])

Sorex

Cuvier, oss. foss. IV. S. 206. t. 15. f. 27 u. 28. — *Wagner*, Kast. Arch. f. Nat. XV. 1. S. 16; — Denks. d. Münchner Akad. X. t. 2-4. — *Billaudel*, Bull. d. sc. nat. et de géolog. XIII. S. 427.; — Bull. de la soc. lin. de Bordeaux. I. S. 319. — *Schlotheim*, Petref. — *Nöggerath*, Cuv. Umwälz. d. Erde, II. S. 421.

Diluvium: Köstritz. — **Knochenhöhlen:** Avison (Billaud.). — **Knochenbreccie:** Sardinien, Dalmatien?

Talpa. Maulwurf. [5])

Talpa

Billaudel, Bull. d. sc. nat. et de géolog. XIII. S. 427. — *Schlotheim*, Petref.

Diluvium: Köstritz. — **Knochenhöhlen:** Avison.

Ursus. Bär. [6])

Ursus spelaeus. *Blumenbach.* — Höhlenbär. — Espèce à front bombé. *Cuv.*

Rosenmüller, in seinen verschiedenen Schriften über die Knochen aus Höhlen. — *Mylius*, Memor. sax. subter. S. 79. t. 2. — *Brückmann*, Epist. itin. t. 32. — *Hunter*, Philos. Trans. 1794. S. 407. t. 19. 20. — *P. Camper*, Reimarus Abhandl. von den vornehmsten Wahrh. d. natürl. Relig. 5. Aufl. S. 317. — *Goldfuss*, Umgeb. v. Muggend. 267. t. 4. f. 1. — *Cuvier*, Ann. du Mus. VII. S. 301. t. 18. f. 1. t. 19. f. 3. 5. 7. t. 20. f. 1. 2. 5. 6. 7. t. 22. 23. 24; — oss. foss. IV. S. 352. t. 20. f. 1. t. 21. f. 3. t. 24. f. 1. 2. 5-11. t. 25. f. 4-21. t. 26. f. 1-4. 16-27. t. 27. f. 1-10. 18-23. 35. 36. 37. t. 27 bis. f. 1. 2. 7; V. 2. S. 515. 516. — *Kundmann*, Rar. nat. et art. t. 2. f. 1. 6. 7. 8. — *Walch*, Merkwürd. d. Nat. II. 2. S. 207. t. H. 1. f. 1. 2. 3. — *Paterson Hain*, Mis. nat. cur. III. S. 257. 366. — *Vollgnad*, Mis. nat. cur. IV. S. 226. — *Esper*, Besch. etc. t. 1-8. t. 11. f. 2; — Schriften der Berl.

Gesellsch. V. S. 56. — *Buffon*, Hist. nat. Suppl. V. S. 491. — *Ev. Home*, Philos. Trans. 1821. 1. S. 135. — *Leibnitz*, Protog. §. 34. 36. t. 11. f. 2. 4. — *Necker-Saussure*, Ann. d. sc. nat. XVI. S. 91. — *Drapiez*, coup d'oeil mineral. sur Hainaut. t. 1 u. 2. — *Wagner*, Isis 1829. IX. S. 969. — *Rasoumovsky*, observ. mineralog. sur Vienne. S. 46. t. 47. 48. 49. — *M. de Serres, Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVIII. S. 315. t. 16. f. 1-7. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 59. 68. 83. 94. 116. 129. 131. 135. 139. t. b. f. 1. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 252. — *Pander* u. *d'Alton*, die Skelete der Raubthiere. S. 14. t. 8. f. g. k. — *Münster*, Journ. de géolog. III. S. 289. — *Bronn*, Jahrb. f. Min. 1831. S. 417.

Tertiär: Lacusterkalk von Gmünd (Münster). — Diluvium: Spaltausfüllungen bei Chatillon; Eisenerzbreccie in Krain, Kies bei Krembs-Münster. — Knochenhöhlen: Deutschland, England, Frankreich.

Ursus arctoideus. *Blumenb.* — Espèce à front plus plat. *Cuv.*

Rosenmüller, in seinen verschiedenen Schriften über die Knochen aus Höhlen. — *Cuvier*, Ann. du Mus. VII. S. 301. t. 20. f. 3. 4; — oss. foss. IV. S. 354. t. 24. f. 3. 4. t. 25. f. 1. 2. 3. t. 27 bis. f. 3. 4. — *Goldfuss*, Umgeb. v. Muggend. S. 272. — *Esper*, Besch. t. 2. f. 2. — *Wagner*, Isis. 1829. IX. S. 969. — *M. de Serres*, *Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVIII. S. 324. t. 16. f. 8. 9. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 252.

Knochenhöhlen: Franken, Bize, Lunel-Vieil, Sallèles.

— priscus. *Goldf.* — Espèce à petit crâne. *Cuv.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. X. 2. S. 259. t. 20. f. B. C. — *Wagner*, Isis. 1829. IX. S. 969. — *Cuvier*, oss. foss. IV. S. 356. t. 27. f. 5. 6.

Knochenhöhlen: Franken.

— cultridens? *Cuv.* — Ursus etruscus. *Cuv.* früher. — Felis cultridens. *Brav.*

Nesti, lett. terza di alcun. ossa fossili al sig. Paolo. — *Cuvier*, oss. foss. IV. S. 378. t. 27. f. 8. 11. S. 507; V. 2. S. 516. — *Bravard*, Monog. de deux felis. S. 8. — Vgl. Felis cultridens.

Diluvium: Valdarno. — Knochenhöhlen: Sundwich.

Ursus cultridens Issiodorensis? *Croiz.* & *Job.* — Felis megantereon. *Brav.*

Bravard, Monog. de deux felis. S. 8. — Vgl. Felis megantereon.

— cultridens Arvernensis? *Croiz.* & *Job.* — Ursus Etueriarum. *C.* & *J.* früher. — Felis cultridens. *Brav.*

Bravard, Monog. de deux felis. S. 8. — Vgl. Felis cultridens.

— Arvernensis. *Croiz.* & *Job.* — Ursus minimus. *Devèze* & *Bouillet.*

Croizet & *Jobert*, oss. foss. du Puy-de-Dome, I. S. 188. t. 1. f. 3. 4. — *Devèze* & *Bouillet*, Montagne de Boulade, S. 75. t. 13. f. 1. 2.

Diluvium: Puy-de-Dome.

— Pitorrii. *M. de Serres.*

M. de Serres, Bull. d. sc. nat. et de géolog, 1830. Jan. S. 151. — *M. de Serres* & *Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 252.

Knochenhöhlen: Sallèles, Fouzan, Sundwich.

— metopoleainus. *M. de Serres.*

M. de Serres, Ann. d. sc. d'observ. 1830. Febr. S. 229.

Knochenbreccie: Perpignan.

Anh. Ursus. —

Klöden, Beitr. z. mineral. u. geogr. Kenntn. d. Mark Brandenburg, III. (1830) S. 23.

Tertiär: Mergel zwischen Rosttock u. Görzke.

Nasua *Storr.* Caoti *Lacép.* *Cuv.* Nasethier.

Ein ihm nahe verwandtes Genus *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 269. 278. 282. 283. t. 48. f. 9-12. t. 68. f. 3. t. 69. f. 2. 3. 4. 8. t. 70. f. 6. 7.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Anh. Nasua. —

Cuvier, oss. foss. IV.

Knochenbreccie: Nizza.

Meles. Blaireaux *Cuv.* Dachs.

Meles vulgaris fossilis. — Ursus meles. Lin.?

M. de Serres, Dubrueil & Jean-Jean, Mém. du Mus. XVIII. S. 330. t. 16. f. 10-13. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 253. —

Knochenhöhlen: Lunel-Vieil, Sallèles.

Meles *Morren*.

Morren, revue systém. d'oss. foss. dans le Brabant.

Brabant.

Gulo. Glouton *Cuv.* Vielfrass.

Gulo spelaeus. *Goldf.* — Glouton fossile. *Cuv.* — Viverra. *Goldf.* früher.

Goldfuss, Umgeb. v. Muggend. S. 282. t. 5. f. 3; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. IX. S. 311. t. 8. — *Cuvier*, oss. foss. IV. S. 475. t. 38. f. 1. 2. — *Pander* u. *d'Alton*, die Skelete der Raubthiere. t. 8. f. m. n. o.

Knochenhöhlen: Gailenreuth, Sundwich.

— antediluvianus. *Kaup*.

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens (Manuscript).

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Viverra. Civette *Cuv.* Zibetthier etc.

Viverra Parisiensis. — Genetta. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. X. S. 210. t. 10. f. 12; — oss. foss. III. S. 272. 283. t. 15. f. 5. 6. t. 68. f. 4. t. 69. f. 5. 6. 7. t. 70. f. 12.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— ? *Pentl.*

Pentland, Geolog. Trans. 2. II. t. 45. f. 6.

Tertiär: Bengalen.

— zwei Arten. *Jaeger*.

Jaeger

Tertiär: Bohnerz der rauhen Alb.

— (unbestimmbar) *Clift*.

Clift

Knochenhöhlen und Knochenbreccien: Australien.

Anh. Viverra. —

Cuvier, oss. foss. III. S. 279. t. 70. f. 1. 2. 3. eine eigene Art

(ob Viverra?); — S. 282. t. 70. f. 4. 5. 10. 11. eine andere Art (ob Viverra?). — *Bravard*, Monog. de deux felis. S. 11.

Tertiär: Puy-de-Dôme, Gyps des Montmartre.

Canis. Hund, Fuchs oder Wolf. [7]

Canis spelaeus. *Goldf.* — Loup ou chien fossile. *Cuv.* — Höhlenwolf.

Goldfuss, Umgeb. v. Muggend. S. 281. t. 4. f. 2; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XI. 2. S. 451. t. 4. 5. f. 3. 4. 5. — *Wagner*, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 17; — Isis 1829. IX. S. 986. — *Cuvier*, Ann. du Mus. IX. S. 432. t. 34. f. 1-7. 9; — oss. foss. IV. S. 458. t. 37. f. 2-10. — *Esper*, Besch. t. 5. f. 3. 4. t. 10. f. a. t. 12. f. 1. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 72. 75. 83. t. 13. f. 5. 6. — *Marmora*, Journ. de géolog. III. S. 310. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 253.

Knochenhöhlen: Franken, Bize, Sallèles. — Knochenbreccie: Sardinien.

— familiaris fossilis.

M. de Serres, Dubrueil & Jean-Jean, Mém. du Mus. XVIII. S. 339. t. 17. f. 1-7.

Knochenhöhlen: Lunel-Vieil.

— spelaeus minor. *Wagner.* — Höhlenfuchs. — Canis vulpes?

Cuvier, Ann. du Mus. IX. S. 435. t. 33. f. 8-11. 13. 15-22; — oss. foss. IV. S. 461. t. 32. f. 8-22. S. 508. — *Esper*, Beschr. t. 10. f. e. — *Wagner*, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 17; — Isis 1829. IX. S. 986. — *M. de Serres, Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVIII. S. 350 (C. vulpes). t. 17. f. 8-13. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 59. 75. 83. t. 6. f. 8-14. t. 10. f. 9. 10. 13. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 253.

Diluvium: Valdarno. — Knochenhöhlen: Franken, Bize, Sallèles. — Knochenbreccie.

— *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 382. t. 12. f. 11; — oss. foss. III. S. 267. t. 69. f. 1.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 282. t. 70. f. 8. 9.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Canis giganteus. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. IV. S. 466. t. 31. f. 20. 21.

Tertiär: Avaray.

— *Brav.*

Bravard, Monog. de deux felis. S. 13.

Tertiär: Puy-de-Dôme.

— *Brav.*

— *Brav.*

Bravard, Monog. de deux felis. S. 13.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— vulpes (communis) fossilis. (*Mantell*)

Mantell, Geolog. Trans. . , . . — *Murchison*, Phil. Mag. and Ann. März. 1830.

Tertiär: Schiefer von Oeningen.

Anh. Canis. —

Engelspach-Larivière, desc. géol. de Luxemb. etc. — *Croizet & Jobert*, Journ. de géolog. 1830. Juni. S. 151. t. 7. — *Cuvier*, oss. foss. IV. S. 223. — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen. S. 66 (ob Fuchs?).

Tertiär: Meerconchiliensand Volhyniens. — Diluvium: Perrierberg, Kalktuff Luxemburg's.

Hyaena. Hyäne. [8])

Hyaena spelaea. *Goldf.*. — Höhlenhyäne. — Hyène tachetée fossile. — Hyaena fossilis Eichstädtensis.

Goldfuss, Umgeb. v. Muggend. S. 280; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur.. XI. 2. S. 456. t. 56. f. 1. 2. 3. — *Sömmerring*, Nov. Acta etc. XIV. 1. S. 1-44. t. 1. 2. 3. — *Bourdet*, Ann. de la Soc. linné. de Paris. 1825. Sptbr. S. 36. — *Esper*, Beschr. t. 10. f. b. c-k. t. 14. f. 2. — *Rosenmüller*, Beiträge. — *Cuvier*, Ann. du Mus. VI. S. 127. t. 42; — IX. S. 428. t. 33. f. 2. 5; — oss. foss. IV. S. 392. t. 29. f. 5-15. t. 30. 1-14. t. 31. f. 1-5. 9. 10. 11. 15. 19. t. 32. f. 1. 2. 6. 15. 16. 17. S. 507. — *Collini*, Acta Acad. Theod. Palat. V. S. 58. t. 2. — *Blumenbach*, spec.

arch. tell. alterum. — *Schlotheim*, Petref. S. 13. — *M. de Serres*, *Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVII. S. 278. t. 25. f. 7. t. 26. f. 1-6. 9. — *Christol & Bravard*, Ann. d. sc. nat. XIII. S. 141. — *Kundmann*, rar. nat. et art. S. 43. t. 2. f. 2. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 16. 52. 72. 75. 81. 83. t. 3. f. 1-5. t. 4. f. 2. 3. t. 5. t. 6. f. 2-4. 15-27. 30. 31. t. 10. f. 7. 8. t. 12. t. 13. f. 1-4. t. 23. f. 9. 10; — Philos. Trans. 1822. t. 17. 18. 19. — *Kober*, diss. de dent. f. 2. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog, III. S. 254 (ob H. spelaea?)

Tertiär: Muschelnagelflue des Moliereberges. — Diluvium: Köstritz, Canstadt, Eichstädt, Abbeville, Valdarno etc. — Knochenhöhlen: Gailenreuth, Lunel-Vieil, Pondres, Sundwich, Kirkdale etc.

Hyaena spelaea major. *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XI. 2. S. 459. t. 57. f. 3. — *Wagner*, Isis, 1829. IX. S. 980.

Knochenhöhlen: Franken, Sundwich.

— prisca. *M. de Serres*, *Dubrueil & Jean-Jean.* — Hyène rayée fossile. — H. de Montpellier. *Chr. & Brav.*

M. de Serres, *Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVII. S. 278. t. 24. f. 1. 2. 3. t. 25. f. 1. 2. 3. — *Christol & Bravard*, Mém. d'hist. nat. de Paris. IV. S. 368.

Knochenhöhlen: Lunel-Vieil.

— intermedia. *M. de Serres*, *Dubrueil & Jean-Jean.* — Hyène mixte fossile.

M. de Serres, *Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVII. S. 278. t. 24. f. 4-7. t. 25. f. 4. 5. 6. t, 26. f. 7. 8. — *Christol & Bravard*, Mém. d'hist. nat. de Paris. IV. S. 376. t. 23. f. 3.

Knochenhöhlen: Lunel-Vieil.

— Perrierii. *Brav.*, *Croiz. & Job.* — Hyène de Perrier.

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 169. t. 1. f. 3. 5. 12. t. 2. f. 2. 3. 5-8. t. 4. f. 2. 5. 6.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— Arvernensis. *Brav.*, *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 178. t. 1. f. 4. t. 3. f. 2. t. 4. f. 1. 2. 3. — *Bertrand*, Ann. de la soc. d'agric.

sc. arts. & com. du Puy pour 1828, t. 1. f. 7-10. t. 2; vgl. *Jobert*, Bull. d. sc. nat. & de géolog. 1830, Fbr. S. 206.

Diluvium: Puy-de-Dôme, Velay.

Hyaena dubia. *Brav., Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 180. t. 2. f. 4.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

Anh. **Hyaena.** —

Christol & Bravard, Ann. d. sc. nat. XIII. S. 141. — *Hehl*, Cor. Bl. d. landw. Ver. in Würtemb. 1828. — Philos. Trans. CXIII. t. 11-12.

Tertiär: Gyps von Untertürkheim (*Hehl*). — Knochenhöhlen.

Felis. Katze, Luchs, Leopard, Panther, Tiger, Löwe etc. [9])

Felis spelaea. *Goldf.* — Chat fossile grande espèce. *Cuv.* — Höhlenlöwe.

Sömmerring, Grosse, Maz. f. d. Naturg. d. Mensch. III. 1. S. 60. — *Goldfuss*, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. X. 2. S. 489. t. 45; — Umgeb. v. Muggend. S. 277. t. 5. f. 1. — *Wagner*, Isis, 1829. IX. S. 982. — *Leibnitz*, Protog. S. 62. t. 11. — *Vollgnad*, Ephem. nat. cur. IV. Obsc. CLXX. S. 227. — *Esper*, Beschr. t. 9. f. 2. t. 12. f. 2. — *Rosenmüller*, in seinen verschiedenen Schriften über die Knochen aus Höhlen. — *Cuvier*, Ann. du Mus. IX. S. 429. t. 33. f. 3. 4. 6. 7; XIV. S. 136. t. 15. 16; — oss. foss. IV. S. 449. t. 26. f. 5-8. t. 32. f. 3. 6. 7. t. 36. f. 1. 2. 3. 6. 7. 8. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 72. t. 6. f. 5. 6. 7. t. 22. f. 6. 7 (Tiger). — *Pander & d'Alton*, die Skelete der Raubthiere. t. 8. f. a-f.

Knochenhöhlen: Baumannshöhle, Gailenreuth, Sundwich, Lunel-Vieil.

— **antiqua.** *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. IV. S. 452. t. 36. f. 4. 5.

Knochenhöhlen: Gailenreuth.

— *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. IV. S. 192. t. 15. f. 7.

Knochenbreccie: Nizza.

Felis *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. IV. S. 193. t. 15. f. 12.

Knochenbreccie: Nizza.

— **Issiodorensis.** *Croiz. & Job.* — Felis media. — Chat d'Issoire. *C. & J.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 196. t. 3. f. 1-5. t. 4. f. 3. 4. 10. t. 5. f. 1. 5. t. 6. f. 1. 2. 3. 5. 6. 8. t. 7. f. 1. 7. 10. 11. 12.

Diluvium. Puy-de-Dôme.

— **brevirostris.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 196. t. 4. f. 1. 2. 6. 9. t. 5. f. 2. t. 6, f. 9. t. 7. f. 8. 9.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Pardinensis.** *Croiz. & Job.* — Chat de Pardines. *C. & J.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 196. t. 4. f. 5. 8. t. 5. f. 4. t. 7. f. 2.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Arvernensis.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 196. t. 1. f. 3. t. 2. f. 1. 2. t. 5. f. 3. t. 6. f. 7.

Diluvium. Puy-de-Dôme.

— **megantereon.** *Brav.* — Ursus cultridens Issiodorensis. *Croiz. & Job.* — Tigre grand-menton. *Brav.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 188. 194. 196. t. (ours) 1. f. 1. 2. t. 2. f. 1. 2. 5. 6. t. (chat) 1. f. 1. 2. 4. 5. t. 2. f. 3-6. t. (felis et ours) 7. f. 3-6. — *Bravard*, Monog. de deux felis. S. 8. 141. t. 3. f. 5-9. — Vgl. Ursus cultridens Issiodorensis. S. 47.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **cultridens.** *Brav.* — Tigre cultrident. *Brav.* — Ursus cultridens. *Cuv.* — U. etruscus. *Cuv.* früher. — U. cultridens Arvernensis. *Croiz. & Job.* — U. Etueriarum. *C. & J.* früher. — Felis gigantea. *C. & J.*

Bravard, Monog. de deux felis. S. 8. 143. t. 3. f. 10-13. —

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 189. 196. t. (ours) 1. f. 5. t. (ours et chat) 2. f. 3. 4. 7. 8. t. 6. f. 4. — Vgl. Ursus cultridens und U. cultridens Arvernensis S. 46 u. 47.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

Felis aphanistes. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— **ogygia.** *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.).

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— **prisca.** *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.).

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Anh. **Felis.** —

Pater Planciani, Opuscoli scientifici von Bologna, I. S. 345; vgl. *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 518.

Diluvium: Oberitalien.

Mustela. Marder, Iltis, Wiesel. [10])

Mustela antiqua. (Putois *Cuv.*)

Cuvier, Ann. du Mus. IX. S. 437. t. 34. f. 11-17; — oss. foss. IV. S, 467. t. 37. f. 11-17. — *M. de Serres, Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVIII. S. 334. t. 17. f. 14. 15. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. t. 6. f. 28. 29. t. 23. f. 11. 12. 13.

Diluvium. — Knochenhöhlen: Lunel-Vieil. — Knochenbreccie.

— *Cuv.* (Belette.)

Cuvier, oss. foss. IV. S. 475.

Knochenhöhlen: Kirkdale.

— *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 25.

Tertiär: Puy-de-Dôme.

— ? *Münster.*

Münster, Zeitung für Geogn., Geolog. etc. 1829.

Tertiär: Lacusterkalk von Georgengmünd.

Anh. **Mustela.** —

Engelspach-Larivière, desc. géol. de Luxemb. etc.

Diluviums: Kalktuff Luxemburg's.

Lutra. Otter.

Lutra *Jaeg.*

Jaeger

Tertiär: Bohnerz der rauhen Alb.

— antiqua.

M. de Serres, Dubrueil & Jean-Jean, Mém. du Mus. XVIII. S. 334.

Knochenhöhlen: Lünel-Vieil.

Anh. Lutra. —

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 89.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

Phoca. Seehund, Seelöwe, Seebär. [11])

Phoca, wahrscheinlich mehrere Arten.

Cuvier, Ann. du Mus. XIII. S. 309. t. 19. f. 24-26. 28. 29; — oss. foss. V. S. 232. t. 19. f. 24-26, 28. 29; V. 2. S. 521. — *Boué*, Journ. de géolog. III. S. 31. — *Taylor*, Mag. of nat. hist. März. 1830. S. 262.

Tertiär: Ungarn etc.

Trichecus. Morse *Cuv.* Wallross. [12])

Trichecus, wahrscheinlich mehrere Arten.

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 521. — *Georgi*, Naturgeschichte von Russland, III. S. 591; vgl. *Cuvier*. — *Mitchill*, Ann. of the Lyc. of New-York. II. S. 271.

Tertiär: Meeresformation der Gegend von Accomac (Virginien). — Diluvium?

Didelphys. Sarigue *Cuv.* [13])

Didelphys (?) Prevostii. *Cuv.* (Oppossum?) — Sarigue fossile. *Prev.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 349. — *Prevost*, Ann. d. sc. nat. IV. 189. t 18. f. 1. 2.

Flötz: (Cornbrash) Schiefer von Stonesfield.

— Bucklandi. *Broderip.* (Oppossum?)

Broderip, Zool. Journ. III. S. 408; daraus in Ann. d. sc. nat. XIV. S. 374. t. 16. f. 1-3.

Flötz: (Cornbrash) Schiefer von Stonesfield.

Didelphys Cuvieri. — Sarigue fossile. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. V. S. 277. t. 19; — oss. foss. III. 284. t. 71. f. 1-11. — *Delamétherie*, Journ. de Phys. an XI.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— *Cuv.*

Cuvier, disc. s. l. rév. du Globe. S. 335.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Anh. Didelphys. —

Soc. philom. Sitz. v. 25. Nobr. 1826.

Tertiär: Töpferthon von Provins.

Dasyurus.

Dasyurus *Clift.*

Clift

Knochenhöhlen und Knochenbreccie: Australien.

Hypsiprymus *Illig.* Macropus *Shaw.*

Hypsiprymus *Cuv. & Pentl.*

Cuvier & Pentland

Knochenhöhlen und Knochenbreccie: Australien.

Halmaturus *Illig.* Macropus *Shaw.*

Halmaturus, zwei Species. *Cuv. & Pentl.*

Cuvier & Pentland

Knochenhöhlen und Knochenbreccie: Australien.

Phascolomys. *Geoffr.*

Phascolomys *Cuv. & Pentl.*

Cuvier & Pentland

Knochenhöhlen und Knochenbreccie: Australien.

Kanguroo. 14)

Kanguroo . . . *Clift.* — 2 bis 3 Species. *Cuv. & Pentl.*

Clift — *Cuvier & Pentland*

Knoch•enhöhlen und Knochenbreccie: Austalien.

Wombat.

Wombat *Clift.*

Clift

Knochenhöhlen und Knochenbreccie: Australien.

C. Nager. Glires *Lin.* Rongeurs *Cuv.*

Castor. Biber. 15)

Castor, wahrscheinlich mehrere Arten.

Cuvier, Ann. du Mus. XIV. S. 47. t. 7. f. 1. 2. 4. 5; — oss. foss. V. 1. S. 55. t. 3. f. 1. 2. 4. 5. S. 58; V. 2. S. 500. 518. — *Meissner*, Mus. d. Nat. Helv. No. 9 u. 10. S. 78. — *Desnoyers*, Ann. d. sc. nat. XVI. S. 482. — *Goldfuss*, Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XI. 2. S. 488. t. 57. f. 4. — *Croizet & Jobert*, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 89. — *Okes*, Edinb. philos. Journ. — Foss. bones of the beaver found in Camb. by Clarke. — *Devèze & Bouillet*, Montag. de Boulade. S. 76. t. 14. f. 14.

Tertiär: Crag von Essex, Braunkohle der Schweiz, ? Kalk der Grafschaft Berwick (England.) — Diluvium: Puy-de-Dôme, Kalktuff bei Andernach, ? von Chatteris (Cambridge). — Knochenhöhlen: Lunel-Vieil. — Torfmoore: Somme, Urdingen.

— Werneri. *Cuv.* — Trogontherium Werneri. *Fischer.*

Fischer, Mém. d. natural. de Moscou. II. S. 250. — *Cuvier*, oss. foss. V. 1. S. 60.

Gebiet von Jaroslaw.

Trogontherium Cuvieri. *Fischer.*

Fischer, Mém. d. natural. de Moscou. II. S. 250. — *Cuvier*, Ann.

du Mus. XIV. S. 50. t. 7. f. 11. 12; — oss. foss. V. 1. S. 59. t. 3. f. 11. 12.

Diluvium: ? Im Sande des Ufers des Azowschen Meeres bei Taganrok.

Osteopera platycephala. *Harlan.* [16]) (fossil?)

Harlan, faun. amer.

Diluvium: ? Am Ufer des Delaware.

Palaeomys.

Palaeomys castoroides. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Aulacodon.

Aulacodon typus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Chalicomys.

Chalicomys Jaegeri. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Spermophilus.

Spermophilus superciliasus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Cricetus. Hamster.

Cricetus vulgaris fossilis. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Mus. Maus, Ratte.

Mus musculus fossilis. *Karg.*

Karg, Denks. d. vaterl. Ges. Schwabens. I.

Tertiär: Schiefer von Oeningen.

Mus, vielleicht mehrere Arten.

Buckland, reliq. diluv. S. 15. t. 11. f. 7. — *Wagner*, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 21; — Denks. d. Münchner Akad. X. t. I. f. 26-40. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 254 (wahrscheinlich drei Arten).

Knochenhöhlen: Kirkdale, Sallèles etc. — Knochenbreccie: Sardinien.

Arvicola. *Lacép.* Lemmus *Link.* Campagnol *Cuv.* Wassermaus, Feldmaus etc. [17])

Arvicola — Campagnol des schistes de Bohême. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus XIV. S. 50. t. 7. f. 13; — oss. foss. V. 1. S. 64. t. 3. f. 13. — *Mylius*, Memor. Sax. subter. — *Hebenstreit*, Mus. Richterianum. — *Walch*, Merkwürd. d. Nat. II. S. 152. — *Gmelin*, Syst. nat. III. S. 387.

Böhmen.

— — Campagnol des cavernes. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. I. 54. — *Buckland*, reliq. diluv. t. 24. 25.

Knochenhöhlen: Kirkdale.

— . . . — Petit Campagnol des cavernes. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 54. — *Buckland*, reliq. diluv. t. 11. f. 11-18.

Knochenhöhlen: Kirkdale.

— *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 55. — *Buckland*, reliq. diluv. t. 11. f. 1-9.

Knochenhöhlen: Kirkdale.

— *Wagner.*

Wagner, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 21; — Denksch. d. Münchner Akad. X. t. 1. f. 26-35. f. * — *Cuvier*, Ann. du Mus. XIII. S. 182. t. 16. f. 24. 25. S. 192. t. 16. f. 7; — oss. foss. IV. S. 178. t. 14. f. 24. 25. S. 202. t. 14. f. 7. S. 204. t. 15. f. 16. 17. 18. S. 205. t. 15. f. 21-30.

Knochenbreccie: Cette, Corsica, Sardinien.

Anh. Arvicola. —

Buckland, reliq. diluv. S. 15. 83. t. 10. f. 11. 12. — *Hofmann*, Tidsk. for Naturv. 1828. No. 14. S. 223; daraus im Bull. d. sc.

nat. et de géolog. 1828. Sptbr. S. 65. — *Risso*, hist. nat. de l'Europe mérid. I. S. 151. — *Pander* & *d'Alton*, die Skelete der Nager 2. Abth. S. 5. t. 9. f. e-i. — *Croizet* & *Jobert*, oss. foss. du Puy-de-Dôme. II. — *Bravard*, Monog. de deux felis S. 114.

Tertiär: Puy-de-Dôme, ? Mergel bei Juulskov in Dänemark (*Hofm.*). — Knochenhöhlen: Kirkdale, Gailenreuth, Sundwich. — Knochenbreccie: Nizza.

Anoema. Cavia. Meerschweinchen.

Anoema Oeningensis. *König.*

Cuvier, Ann. du Mus. XIV. S. 50. t. 7. f. 14. 15. 18; — oss. foss. V. 1. S. 62. t. 3. f. 14. 15. 18. — *Wild*, Mém. de l'Acad. de Lausanne. III. S. 51. — *Karg*, Denksch. d. vaterl. Ges. Schwabens. I. S. 24. — *Blumenbach*, spec. arch. tell. — *König* — *Bronn*, Jahrb. f. Min. 1831. S. 417.

Tertiär: Schiefer von Oeningen.

Hystrix. Porc-Epic. Stachelschwein.

Hystrix *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 518.

Diluvium: Valdarno (*Pentland*).

Dipus. Gerbillus *Desmar.* Meriones *Illig.* Springhase. [18])

Dipus, vielleicht mehrere Arten.

Fischer, Acta Mosq. VII. — *Jaeger*

Tertiär: Bohnerz der rauhen Alb. (*Jaeg.*) — Russland (*Fisch.*).

Myoxus. Loir *Cuv.* Haselmaus, Siebenschläfer.

Myoxus — Loir des plâtrières. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 297. t. 68. f. 5. 6.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— — Second Loir des plâtrières. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 300. t. 68. f. 7.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Myoxus primigenius. — Arctomys primigenia. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Anh. **Myoxus.** —

Fischer, Acta Mosq. VII. — *Karg*, Denks. d. vaterl. Ges. Schwabens. I.

Tertiär: Schiefer von Oeningen. — Russland (*Fisch.*).

Sciurus. Ecureuil *Cuv.* Eichhörnchen.

Sciurus *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 505.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Lepus. Hase, Kaninchen. [19])

Lepus diluvianus. — Lièvre des cavernes. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. I. S. 55. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. t. 10. f. 14-18. t. 11. f. 10. t. 13. f. 8. — *Pander & d'Alton*, die Skelete der Nager 2. Abth. S. 5. t. 9. f. a-o.

Knochenhöhlen: Kirkdale, Sundwich.

— **priscus.** — Lièvre des brêches osseuses. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. XIII. S. 181. t. 16. f. 13-21; — oss. foss. IV. S. 177. t. 2. f. 13.-21.

Knochenbreccie: Cette.

Anh. **Lepus.** —

Buckland, reliq. diluv. t. 13. f. 8 (dem gemeinen Hasen ähnlich). — *Bourdet*, Mém. de la soc. linné. de Paris. IV. S. 52. f. 3. — *d'Orbigny*, Ann. d. sc. nat. XIX. S. 11. — *Risso*, hist. nat. de l'Europe mérid. I. S. 151 (Lepus). — *Wagner*, Denksch. d. Münchner Akad. X. t. 24. 25 (junges Kaninchen). — *Croizet & Jobert*, oss. foss. du Puy-de-Dôme. II. — *M. d. Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 254 (Hase und Kaninchen).

Diluvium: Puy-de-Dôme, ? Pampas. — Knochenhöhlen: Frankreich, England. — Knochenbreccie: Corsica, Nizza.

Lagomys. Hasenmaus. [20])

Lagomys Corsicanus. *Bourdet.*

Bourdet, Mém. de la soc. linné. d. Paris. IV. S. 52. — *Cuvier*, Ann. du Mus. XIII. S. 189. t. 16. f. 4. 5. 6; — oss. foss. IV. S. 199. t. 14. f. 4-6.

Knochenbreccie: Corsica.

Lagomys Sardus. *Wagner*.

Wagner, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 18; — Isis, 1829. XI. S. 1133; — Denksch. d. Münchner Akad. X. t. 1. f. 5-23. — *Cuvier*, oss. foss. IV. S. 203. t. 15. f. 16-20.

Knochenbreccie: Sardinien.

Anh. Lagomys. —

Cuvier, oss. foss. IV. S. 178. t. 14. f. 26. 27 (zweite kleinere Lepusart *Cuv.* — Lagomys *Wagner*); — S. 174. t. 13. f. 4 (Kaninchen *Cuv.* — Lagomys *Wagner*). — *M. de Serres*, essai pour serv. à l'hist. du midi de la France. S. 93. — *Risso*, hist. nat. de l'Europe mérid. I. S. 151. — *Chabriol & Bouillet*, tableaux comparatif. — *Croizet & Jobert*, oss. foss. du Puy-de-Dôme. I. S. 25. — *Bravard*, Monog. de deux felis. S. 114. — *Sedgwick & Murchison*, Philos. Mag. and. Ann. März. 1830.

Tertiär: Schiefer von Oeningen (*Sedg.*), Puy-de-Dôme. — Knochenbreccie: Gibraltar, Cette, Nizza.

Agouti. Chloromys *Fr. Cuv.* Dasyprocta *Illig.*

Agouti *Brav.*

Bravard, Monog. de deux felis. S. 13. 91.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

Anh. Nager überhaupt. —

Bravard, Monog. de deux felis. S. 114 (ein neues Nagergenus). — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen. S. 38 (ob Nager?). 46.

Tertiär: Puy-de-Dôme (*Brav.*), Meeres- und Süsswasserformation Volhynien's (*Eichw.*).

D. Zahnlose. Edentata.

Megatherium *Cuv.* [21])

Megatherium Cuvieri. — Bradypus giganteus. *Pander & d'Alton*.

Cuvier, Magasin encyclopédique. 1796; — Ann. du Mus. V. S. 376. t. 24. 25; — oss. foss. I. 218; V. 1. S. 174. t. 16; V. 2. S. 519. — *B. Bru*, Ann. du Mus. V. S. 387. — *J. Garriga*, desc. del esq. de un quadr. etc. — *Rensselaer*, Hesperus, 26. Fbr. 1825. — *Cooper*, Ann. of the Lyc. of New-York, I. II. S. 267. — *Harlan*, Americ. Journ. of sc. XIV. No. 1; — faun. americ. — *Caldcleugh*, travels in South America. 1819-1821. — *Dekay*, Edinb. phil. Journ. No. XXVI. S. 385; — Philos. Mag. and. Ann. Mai. 1830. S. 321. — *Pander & d'Alton*, das Riesenfaulthier etc. t. 1-5. — *Delafield*, Jahrb. f. Min. 1830. S. 249. — *Weiss*, Abhandl. d. physikal. Klasse d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. A. d. Jahr 1827 (Berlin, 1830). S. 276. t. 1. f. 1-3. t. 2. f. 4. 5. 6. 7? t. 3. f. 1. 2. t. IV? f. 1-3.

Diluvium (vielleicht in noch jüngeren Gebilden): Nord- und Südamerika.

Megalonyx *Jefferson*. [21]

Megalonyx Jeffersonii. *Harlan*. — Megatherium Jeffersonii. *Desmar*. — Onychotherium. *Fischer*.

Jefferson, Trans. of Philad. IV. No. XXX. S. 246. — *Wistar*, Trans. of Philad. IV. No. LXXVI. S. 530. — *Cuvier*, Ann. du Mus. V. S. 358. t. 23; — oss. foss. V. I. S. 161-173. t. 15. — *Harlan*, faun. americ. S. 201. — Spix & Martius, Reise in Brasilien. II. S. 513. — *Döllinger*, *Spix & Martius*, Reise in Bras. II. S. 540. — *Wagner*, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 31-35. — *Fischer*, essai sur la turq. S. 40. — *Delafield*, Jahrb. f. Min. 1830. S. 249.

Diluvium (vielleicht in noch jüngeren Gebilden): Nord- und Südamerika. — Höhlen: in Green-Briar (westlich von Virginien), bei Formigas (Brasilien).

Manis *Lin*. Pangolin *Cuv*. Schuppenthier.

Manis gigantea. — Pangolin gigantesque. *Cuv*.

Cuvier, oss. foss. V. I. S. 193.

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Dasypus *Lin*. Tatou. Gürtelthier.

Dasypus *Brav*.

Bravard, Monog. de deux felis S. 13. 91.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

E. Dickhäuter. Pachydermata.

Elephas *Lin.* Elephant. [22])

Elephas primigenius. *Blumenb.* — E. mammonteus. *Cuv.* früher. *Fischer.* — Mammut Sibiricum. — Elephas jubatus. *Schloth.*

Blumenbach, Voigt, Magaz. V. 1. S. 16. 127; — spec. arch, tell. I. S. 12. — *Cuvier*, Mém. de l'Inst. Classe de Math. et Phys. II. S. 15; — Ann. du Mus. VIII. S. I. 118. 249. t. 38. f. 4. t. 39. f. 1. 4. 5. t. 41. f. 3. 4. 7. 8. 11. t. 42. f. 4. 5. 8. 11-14. t. 43. 44. f. 1. 2. 6. 7. t. 45. f. 1. 2. 4. 5. 8. 10. 11; — oss. foss. I. S. 75-159. 199. 335. t. 1. f. 2. 3. 4. t. 4. f. 3. 4. 7. 8. t. 5. f. 4. 5. 8. 11. 12. 14. t. 6. f. 1-5. t. 7. f. 1. 2. 6-9. 11. 13. t. 8. f. 1. 2, 4. 5. 8-11. t. 9. f. 1-8. 10. 12. t. 10. f. 4-16. 18-24. 26. 27. t. 11. f. 1-4; III. S. 371. 374. 405; IV. S. 491; V. 2. S. 492. 498. — *Chiampini*, de oss. eleph. — *Plater*, observ. medic. III. 586. — *Volkmann*, Silesia subterranea. t. 25. f. 1. 2. — Museum Richter. S. 258. — *Kundmann*, rar. nat. et art. S. 45. t. 2. f. 3. — *Spleiss*, dis. hist. phys. de corn. et oss. foss. Canst. — *Fortis*, delle ossa d'Elef.; — hist. nat. Ital. II. S. 300. 328. — *Tilesius*, Mém. de l'acad. de St. Petersb. V. S. 406. 423. t. 10. 11. — *Sprecher*, Pallas, rhaet. X. S. 276. — *Karsten*, Berlinische Nachrichten von Staats- und gelehrten Sachen. 1807. No. 130. — *Pallas*, Reisen; — neue nordische Beiträge I. S. 175; — Nov. Com. Acad. Petropol. XIII. S. 471. XVII. S. 576. XIX. — *Gmelin*, Reise durch Russland. I. S. 34. 78. — *Renovanz*, Nachr. v. d. Altai. S. 34. 73. — *Breyn*, Philos. Trans. XL. S. 446. t. 1. 2. — *J. C. Hoyer*, Ephem. nat. cur. dec. 3. S. 294. obs. CLXXV. — *Bock*, Naturg. Preus. II. S. 402. — *Leibnitz*, Protogaea. S. 63. t. 12. — *Esper & Rosenmüller*, Besch. d. Zool. Gailenreuth. — *Schröter*, Lithol. et Conch. I. S. 199. — *F. Hofmann & Beischlag*, de Ebore foss. — Kurze Beschr. d. Unicornu fossile. — *Mesny*, observ. sur les dents foss. en Tosc. — Journ. étrang. Dcbr. 1755. — *Aldrovand*, de metall. S. 832. — *Saint-Simon*, hist. de la guerre des Alpes en 1744. Vorr. S. 22. — *Proust*, Journ.

de Phys. März. 1806. — *Cassanione*, de gigantibus (Bas. 1580), S. 61. 64. — *Lauerentzen*, Mus. Reg. Daniae de Jacob. I. 1. No. 73. — *Walch*, Merkwürd, d. Nat. II. Sect. 2. t. H u. H 3. — *Merk*, let. sur les os foss. d'Eleph. II. t. 3. — *Servière*, Journ. de Phys. XIV. S. 325. t. 2. f. 3. — *Buffon*, Epoq. de la nat. S. 9. — *Cortesi*, opusc. scel. di Milano. — *de la Groye*, Ann. du Mus. IX. S. 131. — *Artigny*, Mém. d'hist., crit et lit. I. S. 136. — *Augustinus*, de civ. Dei, 1. — *Plinius*, hist. nat. XXXVI. 18. VII. 16. — *Theophrastus*, de lapid. S. 298. — Abh. d. naturf. Gesells. zu Görlitz. I. 1. — Mus. Kircher. S. 199. — Viagg. per la Toscana (2. ed.), VII. 392. 413; VIII. 391. 401. 413. — Di alcun. zanna Eleph. foss. — *Tenzel* (Sloane), Philos. Trans. No. 234. S. 757; — de scel. Eleph. Tonnae eff. — *Zach*, monatl. Corresp. 1800. I. S. 21. — On the Mam. found in the Ice. — *Venturini*, giornale d'Italia, III. S. 158. — *Dolomieu*, Journ. de Phys. XXXIX. S. 315. — *Büttner*, ruder. dil. test. S. 215. — *Langenmantel*, Misc. Nat. Curios. Dcbr. 2. 1688. S. 446. — *Cartheuser*, diss. de Mam. Russ. — *Tatischew*, art. lit. Suec. II. S. 36. — *Camper*, Nov. Acta Acad. Petrop. II. S. 257. — *Passeri*, stor. foss. Pesar. S. 56. — *Amoretti*, su uno dente mast. S. 5. — *Columna*, de Glossopet. S. 34. — Journ. de Paris, 9. Jun. 1806. — *Faujas*, Ann. du Mus. II. S. 24. t. 33. — *Dodun*, Journ. de Phys. LXI. S. 254. — *Marsigli*, Danub. S. 72. t. 27. 29. 30. 31. — *Blancanus*, Coment. inst. bonon. IV. S. 135. — *Kircher*, Mund. subterr. VIII. 2. 4. S. 53. 39. — *Tourette*, sav. étrang. de l'Acad. IX. S. 747. — *Soulavie*, hist. nat. de la France mérid. III. S. 98. — Hist. de l'Acad. de Toulouse, I. S. 62. — *Daubenton*, Cab. du Roi, his. nat. XI. No. DCDXCIX. DCDLXXXVIII MXXVIII. MXXX. MXXXI. MXXXIV. — *Baecler*, Cynos. mat. med. Herrmanni, I. t. 3. S. 134. — *Davila*, Catal. III. S. 227. — *Steding*, Nov. Act. Nat. Cur. VI. S. 367. — Museum Kunastianum, (1668. 8. Ausg.) S. 60. (4. Ausg.) S. 13. — *Beuth*, Juliae et montium subterranea (Düsseld. 1776), S. 77. — *Scheuchzer*, Mus. diluv. S. 101. No. 15. 25; — Physic. sac. t. 50. f. 17. — *van Marum*, Naturk. Verh. van de Holl. Maatsch. te Haarl. XIII. S. 253. t. 52. — *Billings*, voy. dans les part. septent. de la Russie depuis 1785-1794 (Paris, 1802), I. S. 194. — *Fichtel*, Min. Bem. v. d. Karpathen, I. S. 215. — Moniteur, 16. Aprl. 1809. 13. Sptbr. 1824. — *Göppert*, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 158. —

Sömmerring, Denksch. d. Akad. in München, VII. S. 17. — Morgenblatt, 1816. No. 279. 280. — *Memminger*, Würtemb. Jahrb. 1818. S. 64. — *v. Jaeger*, Gilb. Ann. d. Phys. XXVIII. S. 122. — *Brückner*, Merkwürd. d. Landsch. Basel, XV. S. 1816, t. 15. f. 1 u. 2. — *Meissner*, Museum d. Naturg. Helv. No. 9 u. 10. — *Ebel*, Bau d. Erde im Alpeng. II. S. 67. 158. 192. 251-278. — *Jaeger*, Würtemb. Jahrb. 1823. — Schwäb. Merkur, 22. Aprl. 1823. — *Ballenstädt & Krüger*, Arch. d. Urw. I-III. — *Hagen*, Material. z. Kennt. Preus. I. S. 56. — *Baer*, de foss. mamm. reliq. in Pruss. — *Guettard*, Mém. I. S. 29. t. 3. f. 9. — *Ranking*, quart. Journ. Oct.-Janr. 1828; — Researches on the Mongols and Romans; — Res. of Peru, Mexico etc. — *Fischer*, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 275; — Mém. de la soc. de Moscou, I. S. 285; — Acta Mosq. VII; — Mus. Demidoff. II. t. 4. — *Bausch*, de Ebor. foss. S. 189. — *Slaone*, Mém. de l'Acad. d. sc. 1727. S. 306. 434. 445. 447. — *Jacob*, Philos. Trans. XLVIII. S. 626. — *Trimmer*, Philos. Trans. 1813. — Giornale di Medic. di Venezia, I. S. 20. — *Morton*, nat. hist. of Northamptonshire, S. 252. t. 11. f. 4. — *Parkinson*, organ. rem. III. S. 344. t. 20. f. 6. — *Luffkin*, Philos. Trans. XXII. No. 274. S. 924. — *Baker*, Philos, Trans. XLV.. S. 331. — *Peale*, hist. disq. on the Mammoth. S. 7. 68. — *Pennant*, quadr. I. S. 158. — *Neville*, Philos. Trans. XXIX. No. 349. S. 367; — *N. & Molineux*, nat. hist. of Ireland (Dubl. 1726), S. 128. — *Daebeln*, Act. Acad. Nat. Cur. V. t. 5. — *Breynius*, Philos. Trans. XL. S. 148. — *Bartholin*, Acad. med. hafn. I. S. 83. — *Adams*, Mém. de l'Acad. de St. Pétersb. V. — *Brocchi*, Conch. foss. subapenn. I. S. 182. — *Collini*, Act. Acad. Teod. Palat. V. S. 89. — *Esper*, Schrift. d. naturf. Fr. in Berlin, V. — Daselbst, III. S. 474. 479. — *Meyer*, Abhandl. einer Privatgesells. Böhmens, VI. S. 260. t. 3. — *Strombeck's* Uebers. v. Breislack's Geologie, II. S. 428. t. — *Daehne*, Gilb. Ann. 1817. 9. — Commercium Noricum (1745), S. 297. t. 3. f. 10. — *Duncan*, Calcutta Gov. Gaz.; Asiat. Journ. No. 158. Fbr. 1829. S. 198. (ob Elephas?). — *Bory de St.-Vincent*, Gem. d. Iberischen Halbinsel (Heidelb. 1827), S. 14. (ob Elephas?). — *Taylor*, Geolog. Trans. 2. II. S. 327. — *Ludolf*, Grammatica Russica (Oxford, 1696). — *Vernon*, philos. mag. Sptbr. 1829. — *E. de Beaumont*, Ann. d. sc. nat. XIX. S. 96. — *Lassaigne*, Acad. de sc. 18. Fbr. 1828. — *Rensselaer*, Amer. Journ. of sc. XIV. 1. — *Delafield*, Jahrb. f. Min. 1830. S. 249. —

S. Woodward, Proceed. of the geolog. soc. 1828-29. S. 93. — *J. A. Engels*, Sammlung kleiner Schriften (Crefeld, 1827), S. 172. — *Kastner*, Kast. Arch. f. Chem. u. Meteorol. I. S. 126. — *Hedenström*, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 205. — *Weiss*, Berlinische Nachr. v. Staats- u. gel. Sachen, No. 32. 1829; — Karsten's Arch. f. Min., Geogn. etc. I. 2. S. 392. — Inland, No. 332. 1829. — *Voith*, Jahrb. f. Min. 1830. S. 265. — *Schlotheim*, Petref. S. 5. — *Keyssler*, Reisen durch Deutschland, Böhmen etc., herausgeb. von Schütze (Hannover, 1776), II. S. 1469. — *Born*, Catal. I. S. 463. — *Harrison*, introduction to Hollingshed's Chronicle, V. S. 17. 21. — *Collinson*, hist. of Somerset, I. S. 180. — *Plott*, Oxfordshire, S. 132. — *Kidd*, Geological Essays, cap. XVII. — *Molineux*, Philos. Trans. 1715. — *Becker*, über d. Flötzgebirge im südl. Polen (1830), S. 71. — *Edel*, Jahrb. f. Min. 1830. S. 481. — Frankfurter Journal, 1828. No. 330. 334; Didaskalia, 18. Dcbr. 1828. 28. Janr. 1832. (ob Elephas oder Mastodon?). — *F. W. Höninghaus*, (ein franz. Brief) „Crefeld ce 20. Dcbr. 1825", mit einem Blatt Abbildungen. — Petersb. Ztg. No. 75. 16. Sptbr. 1824. — *Drayton*, view of South Carolina as respects her natural and civil concerns. — *Stanger*, American monthly magaz. of New-York, Mai. 1818. — *Torrubia*, Aparato para la historia natural espanola, I. S. 54. 79. — *Mitchill*, Essay on the theory of the Earth, by Cuvier, S. 361. 404. t. 4. f. 2. 3. 5. 6; — Amer. Journ. of sc. No. 2. 1828. S. 336. — Berl. Zeitung, 1824. No. 39. 15. — *Steding*, Act. Acad. Nat. Cur. VI. 367. — *Nesti*, Ann. del Mus. di Firenze, I. alc. ossa foss. di mammif. S. 9. t. I. f. 1. 2. — *Rasoumovsky*, obs. mineralog. sur Vienne, S. 9-43. f. 35-38. — *Fitzinger*, Nachrichten über d. zu Wien etc. f. 2. — *Ouzout*, Ann. du Mus. I. S. 90. — *Morozo*, Journ. de Phys. LIV. S. 443. — *Humboldt*, Ann. du Mus. II. S. 177. 337. (wahrscheinlich Mastodon). — Hesperus, 29. Aug. 1825. — Bull. d. sc. nat. et de géolog. X. No. 268. — *Bottin*, Annuaire politique du Bas-Rhin pour l'an VIII; daraus im Bull. d. sc. nat. et de géolog. 1829. März. No. 353. — *Mantell*, Illust. of the Geolog. of Sussex. — *H. v. Meyer*, Kast. Arch. f. Nat. VIII. S. 439. — *Lill*, Zeitsch. f. Min. 1828. Janr. S. 44. — *Noeggerath*, Geb. Rheinl. Westph. IV. S. 364; — Schweiger, Jahrb. f. Chem. u. Phys. 1828. S. 145. — *Bergemann*, Schweig. Jahrb. f. Chem. u.

Phys. 1828. S. 145. — Carlsruher Zeitung, 1824. No. 33. 36. — *Stifft*, geog. Beschr. Nassau's (Wiesb. 1831), S. 526. — *Franc. Hernandez*, thesaurus rerum medicarum novae Hispaniae, cap. XXXII; vgl. Lichtenstein's Erläuterungen d. Nachr. d. F. Hern. v. d. vierfüss. Thieren, in d. Abhandl. d. phys. Kl. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin, a. d. J. 1827 (Berlin 1830), S. 121. (ob Eleph. oder Mastodon?). — Préc. d. trav. de la soc. des sc., lit. etc. de Nancy de 1824-1828. — *Sauveur*, Journ. de géolog. I. S. 302. — *Zippe*, Gebirgsformationen in Böhmen (Prag, 1831), S. 17. — *Harlan*, Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad. III. S. 65. t. 5. f. 1. 2. 3. — *Kotzeboue's* Reise nach der Südsee (Weimar, 1821), I. S. 146; III, S. 170. — *Buckland*, Beechey's voy. to the Pacif. and Beerings. (Lond. 1831). I. S. 257. II. S. 560. 593.; — Lit. Gaz. Aprl. 1831; — reliq. diluv. S. 15. 46. 59. 61. 81. 83. 159. 171. 190. t. 7. f. 1. 2. t. 24. — *Bald*, Werner. Trans. IV. S. 58; — Edinb. philos. Journ. 1821. Aprl. S. 426. — Etoile, 4. Jan. 1822. — *Leonhard*, Charakteristik der Felsarten, S. 723. — *Bronn*, Jahrb. f. Min. 1831. S. 417; — Gaea Heidelbergensis, S. 178. 187. 231. 236. — *Suckow*, Mineral. II. 619. — *Robert*, Bull. d. sc. nat. Octbr. 1830. S. 48; aus Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy. — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen, S. 59. 98. 103. 204. — Geschiedkundig Verslag der Dijkbreuken en Overstroomingen langs de Rivieren in Holland, voorgevallen in Louwmaand, 1809. I. S. 84. — *Pander & d'Alton*, die Skelete der Pachydermata, S. 11. t. 2. f. 1. m.

Diluvium: Europa, Asien, Amerika, für letzteren Welttheil namentlich Kentucky, Nord- und Süd-Carolina, Ohio, Santee-Canal, New-Jersey, Ostküste von Maryland etc., wo wahrscheinlich auch in jüngeren Gebilden — Knochenhöhlen: Kirkdale, Franken. — Löss: Bergstrasse.

Elephas panicus. *Fischer.*

Fischer, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 275; — Mém. de la soc. de Moscou, I. S. 285; — Acta Mosq. VII.

Diluvium: Russland.

— proboletes. *Fischer.*

Fischer, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 275; — Mém. de la

soc. de Moscou, I. S. 285; — Acta Mosq. VII. — *Eichwald,* naturh. Sk. v. Lithauen, S. 240.

Diluvium: Russland, Podolien (*Eichw.*).

Elephas pygmaeus. *Fischer.*

Fischer, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 275; — Mém. de la soc. de Moscou, I. S. 285; — Acta Mosq. VII. — *Eichwald,* naturh. Sk. v. Lithauen, S. 240.

Diluvium: Russland, am Flusse Wilia bei Wilna, (*Eichw.*).

— **campylotes.** *Fischer.*

Fischer, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 275; — Mém. de la soc. de Moscou, I. S. 285; — Acta Mosq. VII.

Diluvium: Russland.

— **Kamenskii.** *Fischer.*

Fischer, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 275; — Mém. de la soc. de Moscou, I. S. 285.

Diluvium: Russland.

— **meridionalis.** *Nesti.* — Eléphant de Malbattu. *Croiz. & Job.*

Nesti, nuov. giorn. d. letter. 1825. S. 195. — *M. de Serres,* géogn. d. terr. tert. S. 170. — *Croizet & Jobert,* oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 123. t. 3. f. 1. 2. t. 4. f. 1. 2. t. 5. f. 5. 6. t. 7. f. 1. 2. 3. t. 9. f. 1-4. t. 10. f. 1. 2. t. 12. f. 3. — *Cortesi,* saggi geolog. S. 68. t. 6. f. 1. 2.

Diluvium: Oberitalien, Puy-de-Dôme.

— **priscus.** *Goldf.* — Elephas africanus fossilis.

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. X. 2. S. 485. 723. t. 44; XI. 2. S. 485. t. 57. f. 1. — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 496. — *Wagner,* Kast. Arch. f. Nat. XVI. 11. — *Baer,* de fossil. mamm. reliq. in Pruss. S. 19; — Mém. de l'Acad. de St. Pétersb. 1830. I. S. 16. des Bull. scientif. — *Strombeck's* Uebers. v. Breislack's Geolog. II. S. 423. 428. t.; — *Gilbert,* Ann. 1817. No. 11.

Diluvium: Rhein, Thiede, Wittenberg, Russland?

Mastodon *Cuv.* Mastotherium *Fisch.* [23])

Mastodon maximus. *Cuv.* — Mastodon giganteus. *Cuv.* früher. — Mammonth Ohioticum. *Blumenb.* — Harpagmotherium Canadense. *Fisch.* — Elephas carnivorus. *Hunter.* — Mammont der Anglo-Amerikaner und Hunter's.

Mather, Philos. Trans. XXIX. S. 62. — *W. Hunter*, Philos. Trans. LVIII. S. 34. 43. — Naturforscher, 3. S. 238. — *P. Collinson*, Philos. Trans. LVII. S. 464. — *R. Peale*, acc. of the Mam. etc.; — An histor. disq. on the Mammouth etc.; — Ann. du Mus. I. S. 251. — *A. C. Bonn*, Verhandel. over de Mastodonte etc.; — Verhand. van de Maatsch. d. Wet. te Harl. IV. 2. S. 291. t. 112. — *Witt Clinton*, an introd. dis. bef. the philos. soc. of New-York. — *Tilloch*, philos. mag. 1817. S. 392. — *Albers*, Bremische Anz. — *Mitchill*, Essay on the theory of the Earth, by Cuvier, t. 6. 7. 8; — Amer. Journ. of sc. 1828. S. 336. — *Ev. Home*, Philos. Trans. 1801. II. S. 319. t. 21. 23. — *Davila*, Catal. III. S. 228. — *Buffon*, Epoq. de la Nat. 4°. (his. nat. V.) S. 512. t. 1-4. — *Jefferson*, observ. of Virgin. — *Ebel*, Bau d. Erde im Alpeng. II. S. 274. — *Voigt*, Mag. — *Cuvier*, Ann. du. Mus. VIII. S. 270. t. 49-56; — oss. foss. I. S. 206-249. t. 1-7; III. S. 375. — *Domeyer*, neue Schr. d. naturf. Frde. in Berlin. IV. S. 79. — *Daubenton*, hist. nat. XII. S. 73. No. 1106-1108. 111. 3; — Mém. de l'Acad. 1762; — Desc. du cab. du Roi, MXXXV. — *Guettard*, Mém. de l'Acad. 1752. — *P. Camper*, Nov. Acta Acad. Petrop. I. S. 221. t. 2; 1777. S. 219; 1788. S. 259. — *A. Camper*, Beschr. eines männl. Eleph. (1802). S. 22. — *Michaelis*, Götting. Magaz. f. Wiss. u. Lit. III. 1; IV. 2. — *Borson*, Mem. della Real. Acad. di Torino, XXIV u. XXVII. — *Fischer*, Prog. d'inv. à la séance de la soc. d. nat. S. 19. — *Valentin*, Journ. de Phys. an X. S. 200. — Allgem. Hall. Litztg. 1804. No. 111. S. 82. — *G. Turner*, Mem. on the extran. foss. denom. Mammouth. — *Smith-Barton*, in seinem Journ. f. Phys. u. Med. (Philad.) I. S. 154. — *Merk*, Let. III. S. 28. — *de Brahm*, Columbian magaz. of Philad. I. S. 103. — *Miller & F. G. Graham*, medical rep. IV. — *Madisson*, medical rep. XV. S. 388. — *W. Dunbar*, Trans. of the Armer. soc. VI. S. 40. — *M. Duralde*, Trans. of the Amer. soc. VI. S. 55. —

Fitzinger, über d. zu Wien gef. foss. Zähne u. Knochen, S. 8. f. 1. 3. — *Rensselaer*, Hesperus, 26. Fbr. 1825. — *Sömmerring*, Denksch. d. Akad. in München, VII. S. 27. — *Dekay, Rensselaer & Cooper*, Ann. of the Lyc. of New-York, I. 5. S. 143. — *Stewart* (Rensselaer), Amer. Journ. of sc. XIV. 1. — *E. de Beaumont*, Ann. d. sc. nat. XIX. S. 96 (ob M. maximus?). — *Brauns*, Ideen über Ausw. nach Amerika (1827), S. 142. — *Ranking*, researches of Peru, Mexico etc. — *Spix & Martius*, Reisen in Brasilien, II. (ob M. maximus?). — *Harlan*, faun. americ. — *Godmann*, Journ. of Philadelphia, IV. S. 67. t. 1-4. — *Pander & d'Alton*, die Skelete der Pachydermata, S. 11. t. 3. 4. f. a-h. k.

Diluvium (vielleicht in noch jüngeren Gebilden): Vereinigte Staaten von Nordamerika, namentlich bei Uniontown, Middeltown, Longbranch, Deal, Ranococus etc., Europa?

Mastodon angustidens. *Cuv.* — Mastodonte à dents étroites.

Camper, Nov. Acta Acad. Petrop. II. 259. t. 8 u. 9. — *Réaumur*, Mém. de l'Acad. 1715. S. 174. — *Grew*, Mus. soc. reg. t. 19. f. 1. — *Dargenville*, Oryctolog. t. 18. f. 8. — *Moscardi*, Mus. 1656. S. 122. — *Kennedy*, neue philos. Abhandl. d. churf. Akad. in München, 1785. S. 1. f. 1. 2. 3. — *Sömmerring*, Denks. d. Akad. in München, VII. S. 30. 38. f. 1. 2. 3. — *Baldassari*, Mem. Acad. Sienne, III. S. 243. t. 6. 7. — *Morveau*, Acad. d. Dijon, VI. S. 102. — *Daubenton*, hist. nat. XII. 1109-1112. — *Merk*, Let. III. S. 28. — *Cuvier*, Ann. du Mus. VIII. S. 401. t. 66. 67. f. 2-4. 6-11. 13. t. 68. f. I-5. 7-10. t. 69; — oss. foss. I. disc. t. 2. f. 4. 5. S. 250. 265. 335. t. 1. f. 1. 2. 3. 5. 6. 7. t. 2. f. 6. 7-10. 13. t. 3. f. 1-5. 8-11. 14. t. 4. f. 1-4. 6. 7; III. 375. 376; IV. 493; V. 497-500; — disc. s. l. rév. du Globe, t. 2. f. 4. 5. — *Nesti*, Ann. del Mus. di Firenze, I. di alc. ossa foss. di Mammif. S. 13. t. 2. f. 1. 2; — Let. del Mastodonte a denti stretti. — *Meissner*, Mus. d. Nat. Helv. No. 9 u. 10. f. 4. 5. — *Stütz*, Min. Taschenb. S. 74. 182. — *M. de Serres, Dubrueil & Christol*, Ann. d. sc. nat. X. 215. t. 10. f. 1. 2. — *M. de Serres*, Ann. d. sc. nat. XIII. S. 73; — Mém. s. l. div. débris de Mast. à d. étr. dans plus. loc. de la France. — *Legentil*, nouv.

voy. autour du monde, 1728. I. 74. — Götting. Anz. 27. Fbr. 1806. — Mém. de la soc. Linné. IV. S. 401. — *Spix & Martius*, Reisen in Bras. II. (ob M. angustidens?). — *Schinz*, Naturg. u. Abbild. d. Säugeth. 2. Aufl. 20. S. 243; — Mnspt. — *Fitzinger*, Nachricht über d. zu Wien etc. f. 4. 5. — *Kaup*, foss. Säugethiere Rheinhessens (Mnspt.). — *Walch*, Merkwürd. d. Nat. II. 2. S. 177; III. S. 208. t. 8. c. — *Zippe*, Gebirgsformationen in Böhmen (Prag, 1831), S. 24. — *Pander & d'Alton*, die Skelete der Pachydermata, S. 22. t. 9. f. b. — *H. v. Meyer*, Mnspt.

Tertiär: Europa. — Diluvium: Valdarno, Amerika?

Mastodon Andium. *Cuv.* — Mastodonte des Cordilières. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. VIII. S. 411. t. 67. f. 1. 12; — oss. foss. I. S. 266. t. 2. f. 1. 12. — *Humboldt*, Ann. du Mus. II. S. 177. 337.

Diluvium? (in vulkanischer Asche): Anden.

— Humboldtii. *Cuv.* — Mastodonte Humboldien.

Cuvier, Ann. du Mus. VIII. S. 412. t. 67. f. 5; — oss. foss. I. S. 267. t. 2. f. 5. — *Humboldt*, Ann. du Mus. II. S. 177. 337.

Diluvium?: Concepsion (Chili).

— minutus. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. VIII. S. 411. t. 68. f. 6. 11; — oss. foss. I. S. 267. t. 2. f. 11.

Unbekannt.

— tapiroïdes. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. I. S. 267. t. 3. f. 6. — *Guettard*, Mém. VI. t. 7. f. 4.

Tertiär: Süsswasserkalk von Montabusard.

— Turicense. *Schinz.*

Schinz, Mnspt.

Tertiär: Braunkohle der Schweiz.

— Avernensis. *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 134. 139. t. 1. f. 1-5. t. 2. f. 7. t. 5. f. 7. t. 12. f. 7. t. 13. f. 1. 2. — *H. v. Meyer*, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 113. t. 57.

Tertiär: Sand von Eppelsheim, Bohnerz der rauhen Alb. — Diluvium: Puy-de-Dôme.

Mastodon elephantoïdes. *Clift.*

Clift, Geolog. Trans. 2. II. t. 38. f. 2. t. 39. f. 6. t. 41. f. 2. 3. 7. 10.

Diluvium: Irawadi in Birmanien.

— **latidens.** *Clift.*

Clift, Geolog. Trans. 2. II. t. 36. 37. f. 1-4. t. 38. f. 1. t. 39 (ob M. latidens?). f. 1-4. t. 41. f. 1. 4. 5. 6. 12.

Diluvium: Irawadi in Birmanien.

Anh. **Mastodon.** —

Acosta, hist. nat. de las Indias, S. 457. (ob Mastodon?). — *A. d. St. Hilaire,* voy. d. l'int. du Brésil, II. S. 314. — *d'Orbigny,* Ann. d. sc. nat. XIX. S. 11. — *Spix & Martius,* Reise in Brasilien, II. S. 604. (Mastodon oder Elephas?). S. 732. 733. 743. 747. t. — *Eichwald,* naturh. Sk. v. Lithauen, S. 103. 239. (wahrscheinlich Dinotherium).

Tetracaulodon [?] *Godmann.* Jugend von Mastodon maximus *Harlan.* 24)

Tetracaulodon Mastodontoideum. *Godm.* — Jugend von Mastodon maximus. *Harl.*

Godmann, Trans. of the Americ. soc. . . .; daraus in Ann. d. sc. nat. 1830. Juli. S. 292. — *Harlan,* Bull. d. sc. nat. et de géolog. 1830. Aug. S. 320.

Diluvium (vielleicht in noch jüngeren Gebilden): Nordamerika.

Hippopotamus. Flusspferd, Nilpferd. 25)

Hippopotamus major. *Nesti & Cuv.* — H. antiquus. — Grand Hippopotame fossile. *Cuv.*

Nesti, atti della soc. Ital. di Modena, XVIII. S. 415; — desc. osteol. dell' ippopotamo maggiore fossile. — *Lange,* hist. lap. fig. Helv. t. 11. f. 1. 2. — *Meissner,* Mus. d. Naturg. Helv. No. 9 u. 10. S. 68. — *Lee,* nat. hist. of Lancashire. — *Cuvier,* Ann. du Mus. V. S. 99. t. 9. f. 1-5. t. 10. f. 1. 2. 10; — oss. foss. I. S. 304. t. 1. f. 1-5. t. 2. f. 1. 2. 10. t. 4. f. 1-4. t. 5. f. 1-15. 17. t. 6. f. 1-15; III. S. 380; IV. S. 493; V. 2. S. 501. — *Daubenton,* desc. du cab. du Roi, XII. No. 1102. 1104. — *Jussieu,* Mém. de l'Acad. 1724. — *Aldrovand,* de metall. IV. S. 828. t. 6. f. 1.

t. 7. — Museum Beslerianum, t. 31. — *Breislack*, Geologie übers. v. Strombeck, S. 445. — *Trimmer*, Philos. Trans. 1813. t. 9. 10. — *Rüppell*, Reisen in Nubien etc. S. 17. (ob fossil?). — *Ebel*, Bau d. Erde im Alpeng. I. S. 256. — *Bonnard*, Acad. d. sc. 28. Sptbr. 1829. — *Croizet & Jobert*, oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 142. t. 1. f. 6. t. 2. f. 2. 4. 6. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 176. t. 7. f. 8. 9. 10. t. 13. f. 7. t. 22. f. 5.

Diluvium: Puy-de-Dôme, Oberitalien, England. — Knochenhöhlen: Arcis (*Bonnard*). — Torfmoore?: Lancashire (*Lee*).

Hippopotamus minutus. *Cuv.* — Petit Hippopotame fossile. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. V. S. 111. t. 9. f. 7-11. t. 10. f. 3-8. 11. t. 11. f. 1-8; — oss. foss. I. S. 322. t. 1. f. 7-11. t. 2. f. 3-8. 11. t. 3. f. 1-8; III. S. 382. — Deuxième voy. de deux Anglais dans le Périgord, et leur pélerinage à Rocamadour, faites en 1827; trad. sur leur journ. Perigueux, 1828. (ob H. minutus?).

Tertiär? — Knochenbreccie.

— medius. *Cuv.* — Moyen Hippopotame fossile. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. I. S. 332. t. 7. f. 9.

Tertiär?

— dubius. *Cuv.* — Animal voisin des Hippopotames. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. I. S. 333. t. 7. f. 12-20.

Tertiär.

Anh. Hippopotamus. —

Bernardi, giorn. offici. di Palermo, Aprl. 1830. — *Bravard*, Monog. de la mont. de Perrier etc. S. 111. — *Clift*, . . . (ob Hippop.?); — Geolog. Trans. 2. II. t. 40. f. 3. 4. t. 41. f. 19. 20. — *Croizet & Jobert*, oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 25.

Tertiär: Puy-de-Dôme. — Diluvium: Irawadi in Birmanien. — Knochenhöhlen: Palermo (*Bern.*), Australien (*Clift*).

Rhinoceros. Nashorn. [26])

Rhinoceros tichorhinus. *Cuv.* — Rh. foss. à narines cloisonnées. *Cuv.* — Rh. antiquitatis. *Blumenb.* — Rh. de Sibérie. *Cuv.* — Rh. Pallasii. *Desmar.*

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 46. t. 5. f. 5. 8; VII. S. 19. t. 1. f. 1-8. 11. 12. t. 2. f. 9. 10. t. 3. f. 1. 2. 4. 5. 8. 9. t. 4. f. 1. 2. 3. 6-9. 11. 13; — oss. foss. II. 1. S. 64. t. 4. f. 9. 10. t. 6. f. 1-6. 8. 11. 12. t. 7. f. 1. 2. 4. 5. 8. 9. t. 8. f. 1. 2. 3. 6-9. 11-13. t. 9. f. 3-6. 10. t. 11. f. 10. 11. 13. 14. t. 12. f. 1. 2. t. 13. f. 1. 2. 4. 5. 6-9. t. 14. f. 1-14; III. S. 393; IV. S. 496. t. 39. f. 4; V. S. 498. 503. — *Hollmann*, Com. Soc. Sc. Gotting. II. S. 215. t. 1. — *Pallas*, Nov. Com. Acad. Petrop. XIII. S. 436. t. 9-12; XVII. S. 585. t. 15. f. 1. 2. 3. t. 16; — Reisen, III. t. 18. (franz. Uebers. 4°.); — Nord. Beitr. I. S. 176. — *Brückmann*, epist. itiner. XII. — *Davila*, Catal. III. S. 229. — *Schreber*, Säugeth. t. 57. B. — *Blumenbach*, spec. arch. tel. I. S. 12. II. — *J. Monti*, de monum. diluv. nuper in agro bonon. detect. — *Vogt*, Magaz. III. 4. S. 2; XII. S. 97. — *Guerike*, de vacuo. S. 155. — *Wallmann*, Alterth. Quedlinb. (Quedl. 1776). — *Collini*, Act. Acad. Theod. Palat. V. S. 89. t. 4. — Lichtenb. Magaz. III. 4. H. — Philos. Trans. 1813; — 1822. 1. t. 3. — *Schlotheim*, Petref. S. XLVIII. S. 8. Nachtg. — *Grew*, Mus. soc. reg. S. 254. t. 19. f. 3. — *Ev. Home*, Philos. Trans. 1817. S. 176; — Ann. of Philos. 1817. — *P. Camper*, Acta Acad. Petrop. 1777. S. 193; — Rede über die Naturg. des Afrik. Rhin. deutsch v. Herbel, S. 197; — Oeuvres (Paris et Bord.), I. S. 197. — Sammlg. zufäll. Gedanken, VI. — *Zückert*, Schrift. d. Berl. Gesell. naturf. Freunde, II. S. 340. — *Ebel*, Bau d. Erde im Alpengeb. II. S. 259. — *Merk*, Let. I. t. 1. 2; — Let. II. III. — Abhandl. d. Akad. zu Erfurt, t. 3. 4. — *Brandes & Krüger*, Pyrmont's Mineralquellen (Pyrm. 1826), S. 54. — *Parkinson*, org. rem. III. S. 366; — Geolog. Trans. I. S. 340. — *Fichtel*, Min. Bemerk. v. d. Karpathen, I. S. 216. — *Jaeger*, Würtemb. Jahrb. 1823. — *Vernon*, phil. mag. Sptbr. 1829. — *Hedenström*, Bull de la soc. de Moscou, I. S. 205. — *Voith*, Jahrb. f. Min. 1830. S. 294. — *Schäffer*, Medizinische Ortsbeschreibung Regensburg's (1787), S. 210. — *Esper*, Beschr. v. Zool. t. 13. f. 2. — *Goldfuss*, Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XI. S. 481. — *Fischer*, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 279. — *Engels*, Sammlg. kleiner Schriften (Cref. 1827), S. 165. — *Bronn*, (Coelodonta) Jahrb. f. Min. 1831. S. 51. t. 1. S. 417. — *H. v. Meyer*, Jahrb. f. Min. 1831. S. 432. — *Zippe*, Gebirgsformationen in Böhmen (Prag, 1831), S. 18. — Philos. Trans. XXII. Juli 1701. f. g. — *Daubenton*, hist. nat. XI. —

Rasoumovsky, observ. mineralog. sur Vienne. f. 32. 33. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 62. 67. 81. 83. 177. t. 7. f. 3-6. — *Risso*, hist. nat. de l'Europe méridionale, III. S. 18.

Diluvium: Sibirien, England, Deutschland, Ober-Italien etc. — Knochenhöhlen: Schneiderloch (Franken), Sundwich, England. — Knochenbreccie: Nizza (*Risso*).

Rhinoceros incisivus. *Cuv.* — Rh. foss. à narines non cloisonnées muni d'incisives. *Cuv.*

Kennedy, neue phys. Abhandl. d. churf. Akad. in München, 1785. f. 4. — *Sömmerring*, Denks. d. Akad. in München. — *Merk*, Let. III. S. 10. t. 3. f. 1. — *Cuvier*, Ann. du Mus. VII. S. 19. t. 1. f. 9. 10; — oss. foss. II. 1. S. 48. 49. 64. 89. t. 5. f. 9. 10. t. 6. f. 9. 10. t. 15. f. 1—10; III. S. 390; V. 2. S. 502. — *Wagner*, Kast. Arch. f. Nat. XVI. 1. S. 78. — *Kaup*, foss. Säugethiere Rheinhessens. (Mnspt.). — *Bronn*, Gaea Heidelb. S. 178. (ob Rh. incisivus?). — *H. v. Meyer*, Kast. Arch. f. Nat. VII. S. 184.

Tertiär: Deutschland, Frankreich. — Diluvium?

— **leptorhinus.** *Cuv.* — Rh. foss. à narines non cloisonnées et sans incisives. *Cuv.* — Rh. Cuvieri. *Desmar.*

Nesti, sopra alcune ossa foss. di Rinoc. — *Cortesi*, sul. ossa foss. di grandi anim; — saggi geolog. S. 72. t. 7. — *Cuvier*, oss. foss. II. 1. S. 51. 54. 71. t. 9. f. 7. 8. 9. t. 10. f. 1-7. 11-16. t. 11. f. 10. 11. 15-22; V. 2. S. 501. — *Douglas*, in seinen Antiq. der Erde. — *Robert*, Bull. d. sc. nat. Octbr. 1830, aus Ann. de la soc. d'agric. du Puy. — *Jobert*, Bull. d. sc. nat. Febr. 1830. S. 206. (oder Rh. elatus?). — *M. de Serres*, *Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVIII. S. 144.

Diluvium: Oberitalien,? Cussac — Knochenhöhlen: Lunel-Vieil.

— **minutus.** *Cuv.* — Petit Rh. *Cuv.* (mit Schneidezähnen).

Cuvier, oss. foss. II. S. 89. t. 15. f. 1-10. — *M. de Serres*, *Dubrueil & Jean-Jean*, Mém. du Mus. XVIII. S. 145.

Tertiär? — Knochenhöhlen: Lunel-Vieil, Pondres, Souvignargues.

— **elatus.** *Croiz. & Job.* — Rhinoceros leptorhinus elatus.

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 144. t. 1. f. 7. t. 4. f. 3-6. t. 5. f. 1-4. t. 6. f. 1. t. 11. f. 1. 2. 4. 5. 6. 7. t. 12. f. 1. 2. — *Jobert*, Bull. d. sc. nat. Fbr. 1830. S. 206. (ob Rh. leptorhinus?).

Diluvium: Puy-de-Dôme.

Rhinoceros pachyrhinus. *Kaup.* — Rh. incisivus. *Cuv.* zum Theil.

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— hypselorhinus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— Goldfussii. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— leptodon. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär?: bei Wiesbaden.

Anh. Rhinoceros. —

Bertrand, Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy, 1828. t. 3. (nach *Jobert*, Bull. d. sc. nat. Fbr. 1830. S. 206, entweder Rh. leptorhinus oder Rh. elatus). — *Boué*, Journ. de géolog. I. S. 350 — *Cabuel*, Acad. d. sc. 9. Juni. 1828. — *Clift*, Geolog. Trans. 2. II. t. 40. f. 1. 2. t. 41. f. 16. 17. 18. 26. — *Rasumowsky*, miner. Reise, S. 35. (ob Rh.?).

Tertiär: Molasse Gallizien's (*Boué*), ? bei Alan (*Cab.*). — Diluvium: St.-Privat d'Allier (*Bert.*).

Coelodonta (Höhlenzahn) [?] *Bronn.* Scheint Jugend von Rhinoceros zu seyn.[27])

Coelodonta Boiei. *Bronn.*

Bronn, Jahrb. f. Min. 1831. S. 51. t. 1. — *H. v. Meyer*, Jahrb. f. Min. 1831. S. 432.

Löss: Rheinthal.

Dinotherium *Kaup.* Tapirs gigantesques *Cuv.*[28])

Dinotherium giganteum. *Kaup.* — Tapir gigantesque. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 132. t. 11. f. 6. t. 13. f. 2; V. S. 53; — oss. foss. II. 1. S. 165. t. 2. f. 2. t. 3. f. 7. t. 4. f. 3; V. 2. S. 504. — *Kaup*, Isis, 1829. III u. IV. S. 401. t. 1; — foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.). — *Fitzinger*, Nachricht über d. zu Wien etc. S. 17. — *Réaumur*, Mém. de l'Acad. 1715. S. 174. t. 8. f. 17. 18. — *Rozier*, Journ. de Phys. I. S. 135. — *Fischer*, essai sur la Turquoise etc. t. 3. f. 1. 2. — *H. v. Meyer*, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XVI. 2.

Tertiär: Frankreich, Eppelsheim, Wien etc.

Dinotherium Bavaricum. *H. v. M.* — Tapir gigantesque. *Cuv.* — Dinotherium Cuvieri. *Kaup.*

H. v. Meyer, Jahrb. f. Min. 1831. S. 296; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XVI. 2. — *Kennedy*, neue phys. Abhandl. d. churf. Akad. in München, 1785. IV. f. 4. — *Sömmerring*, Denks. d. Akad. in München, VII. S. 34. f. 5. 6. — *Cuvier*, Ann. du Mus. III. S. 132. t. 13. f. 3. 4. 5. t. 14; V. S. 53; — oss. foss. II. 1. S. 165. t. 2. f. 3. 4. 5. t. 4. f. 1. 2. 5. t. 5. t. 8. f. 1. 2. 4. — *Joubert*, Mém. de l'Acad. de Toulouse, III. S. 110. t. 7-10. — *Kaup*, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.).

Tertiär: Frankreich, Bayern, Eppelsheim.

— maximum. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— medium. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Anh. **Dinotherium.** —

Cabuel, Acad. de sc. 9. Juni. 1828. (ob Dinoth. oder Tapir?). — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen, S. 103. 239. (für Tapir, Lophiodon und Mastodon ausgegeben, aber wahrscheinlich Dinoth., vielleicht D. Bavaricum?).

Tertiär?: Alan (*Cab.*). — Diluvium: Podolien (*Eichw.*).

Elasmotherium *Fischer*. [29])

Elasmotherium Fischeri.

Fischer, Prog. d'invit. à la sé. pub. de la soc. imp. d. natural.

etc. S. 28. t. 1. 2, — Mém. de la soc. des natur. de Moscou, II. S. 255. — *Cuvier*, oss. foss. II. 1. S. 95. t. f. 1-7.

Sibirien.

Equus. Pferd. 30)

Equus fossilis. — Equus adamiticus. *Schloth.*

Cuvier, Ann. du Mus. XIV. S. 33; — oss, foss. II. S. 109; IV. S. 182. 192. 208. 217; V. 2. S. 493. 503. — *Ambrosius*, Mus. metall. S. 830. — *Kundmann*, rar. nat. et art. t. 2. f. 4. 5. — *Walch*, Merkwürd. d. Nat. II. 2. S. 152. — *Davila*, Catal. III. S. 230. — *Croizet & Jobert*, oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 155. t. 3. f. 9. 10. t. 6. f. 2-5. t. 10. f. 3. 4. 5. — *Germar*, Keferstein's geognost. Teutsch. III. S. 601. — *Fischer*, essai sur la Turquoise etc. t. 1. f. 1. 2. t. 2. f. 5. — *Thomson*, Ann. of Philos. Dcbr. 1819. — *Rasoumovsky*, observ. mineralog. sur Vienne, S. 42. t. 7. f. 39-45. t. 8. f. 46. — *Devèze & Bouillet*, essai géolog. sur la mont. de Boulade, S. 50. t. 28. f. 1-5. — *M. de Serres*, Ann. d. sc. nat. XVII. S. 276. — *Jaeger*, Würtemb. Jahrb. 1822. 2. — *Vernon*, phil. mag. Sptbr. 1829. — *Mantell*, Illust. of the geolog. of Sussex. — Philos. Trans. CXIII. t. 10. — *Hunter*, Philos. Trans. 1794. S. 412. — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen etc. S. 238. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 59. 72. 83. 94. t. 7. f. 7. t. 10. f. 1. — *Klöden*, Beitr. z. mineral. u. geogn. Kenntn. d. Mark Brandenburg, III (1830). S. 23. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 255.

Tertiär: Mergel zwischen Rottstock und Görzke (*Klöd.*). — Diluvium: ganz Europa und Asien. — Knochenhöhlen: Bize, Sallèles, Argou, Pondres, Lunel-Vieil etc. — Knochenbreccie: Antibes, Nizza, Dalmatien, Arragonien. — Torfmoore.

— **Caballus primigenius.** *H. v. M.*

H. v. Meyer, Zeitsch. f. Min. 1829. Fbr. S. 150; — Sitz. d. Wetterauischen Gesellsch. f. Naturk. 19. Aug. 1829; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Natu.C r. XVI. 2.

Tertiär: Sand von Eppelsheim, Bohnerz der rauhen Alb.

— **Mulus primigenius.** *H. v. M.*

H. v. Meyer, Sitz. d. Wetterauischen Gesellsch. f. Naturk. 19. Aug. 1829; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XVI. 2.

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Equus Asinus primigenius. *H. v. M.* — Equus angustidens. *H. v. M.* früher.

H. v. Meyer, Zeitsch. f. Min. 1829. Aprl. S. 280; — Sitz. der Wetterauischen Gesellsch. f. Naturk. 19. Aug. 1829; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XVI. 2.

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Anh. Equus. —

Robert, Bull. d. sc. nat. Octbr. 1830. S. 48, aus Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy.

Diluvium: Cussac.

Adapis *Cuv.*

Adapis Parisiensis.

Cuvier, oss. foss. III. S. 265. t. 51. f. 4.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Sus. Schwein. [31])

Sus Scrofa fossilis.

Cuvier, Ann. du Mus. XIV. S. 39; — oss. foss. II. 1. S. 125; V. 2. S. 504. 510. — Mus. Beslerianum, t. 31. — *Grew*, Mus. soc. reg. S. 256. — *Delaunay*, Mém. sur l'orig. des foss. Belg. S. 36. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 59. t. 11. f. 30-33.

Diluvium. — Knochenhöhlen: Franken, Bize, Hutton. — Knochenbreccie. — Torfmoore: Alost (*Delaun.*), dept. de l'Oise (*Cuv.*).

— priscus. *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Act. Leop. Carol. Nat. Cur. XI. 2. S. 482. t. 56. f. 4. 5.

Knochenhöhlen: Sundwich.

— (Aper) Arvernensis (?). *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 157. t. 13. f. 3. 4. 5.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

Sus antiquus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— **palaeochoerus.** *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Anh. **Sus.** —

Bourdet, Mém. de la soc. Linné. de Paris, IV. S. 361.

Tertiär: Muschelnagelflue des Moliereberges.

Chaeropotamus *Cuv.* [32])

Chaeropotamus Parisiensis. *Cuv.* — Chaeropotamus gypsorum. *Desmar.*

Cuvier, oss. foss. III. 360. t. 51. f. 3. A. B. C. t. 68. f. 1.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— **Meissneri.** *H. v. M.*

Meissner, Mus. d. Naturg. Helvetiens, No. 9 u. 10. f. 1. 2. — *Studer*, Monogr. d. Molasse, S. 294. — *H. v. Meyer*, Zeitsch. f. Min. 1829. Fbr. S. 150; — Mnspt.

Tertiär: Braunkohle der Schweiz.

— **Sömmerringii.** *H. v. M.*

H. v. Meyer, Zeitsch. f. Min. 1829. Fbr. S. 150; — Mnspt.

Tertiär: Lacusterkalk von Georgengmünd.

Anh. **Chaeropotamus.** —

Fischer, essai sur la Turqoise etc. S. 41. t. 3. f. 3. 4. (ob Ch.?) — *Clift*, Geolog. Trans. 2. II. t. 40. f. 5. (ob Ch. oder Anthracotherium?). — *M. de Serres*, Ann. d. sc. nat. IX. S. 191. t. 46. f. 6.

Diluvium: Irawadi in Birmanien (*Clift*). — Knochenbreccie: Villefranche (*M. de Ser.*).

Anthracotherium *Cuv.*

Anthracotherium magnum. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 396. t. 80. f. 1. 2. 3. 6. 7; IV. S. 500. — *Borson*, Atti della Real Acad. di Torino, XXVII. t. 5. — *Croizet & Jobert*, Ann. d. sc. nat. XVII. S. 139. t. 9. 10.

Tertiär: Braunkohle von Cadibona, Mergel der Limagne (*C. & J.*).

Anthracotherium minus. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 403.

Tertiär: Cadibona?

— **minimum.** *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 404. t. 80. f. 5.

Tertiär: Lot-et-Garonne.

— **Alsaticum.** *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. IV. S. 500. t. 39. f. 5.

Tertiär: Lobsan.

— **Velaunum I.** *Cuv.*

Bertrand-Roux, desc. géogn. d. envir. du Puy-en-Velay. — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 506.

Tertiär: Puy-en-Velay.

— **Velaunum II.** *Cuv.*

Bertrand-Roux, desc. géogn. d. envir. du Puy-en-Velay. — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 507.

Tertiär: Puy-en-Velay.

— **Silistrense.** *Pentl.*

Pentland, Geolog. Trans. 2. II. t. 45. f. 2-5.

Tertiär: Bengalen.

Anh. **Anthracotherium.** —

Clift, Geolog. Trans. 2. II. t. 40. f. 5. (ob Anth. oder Chaeropotamus?). — *Fitzinger*, Nachricht über d. zu Wien etc. S. 16. — *Ancker*, Zeitsch. f. Min. 1828. 4. S. 325. — *Sedgwick & Murchison*, Proceed. of the geolog. soc.

Tertiär: Braunkohle bei Scheineck in Steyermark.

Anoplotherium *Cuv.* [33])

Anoplotherium commune. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 370. 442. t. 31. f. 5. t. 32. f. 5. 6. 7. t. 33. f. 1. 2. 3. t. 34. f. 2. 3. 6-9. t. 36. f. 1. 2. 3. t. 38. 39. f. 1. 2; VI. S. 267. t. 52. f. 1. 2. 3. 8-11. t. 53. f. 1-5. t. 54. f. 23. 24; IX. S. 10. t. 1. f. 7. 8. S. 20. t. 2. f. 7-10. t. 6. f. 1. S. 35. t. 2. f. 11. t. 4. f. 2-6. 8-10. t. 6. f. 1. 5. 6. S. 40. f. 5. f. 9. t. 4. f. 7. S. 210. t. 14. f. 11. S. 211. t. 15. f. 1. 2. 3. S. 272. t. 22. 23; XII. S. 272. t. 25. f. 1-5. 8-11. 13. 14. 19. t. 26. f. 1-4; — oss. foss. III. S. 77. 115. 159. 165. 172. 183. 190. 196. 204. 209. 220.

230. 238. 239. 396. t. 2. f. 2. t. 7. f. 1. 23. t. 8. f. 5. t. 11. f. 3. t. 12. f. 1. t. 13. 14. f. 1. 2. 11. t. 21. f. 1. 2. 3. t. 22. f. 1-5. t. 24. f. 1-8. t. 25. f. 7. 9. t. 27. f. 8-10. 13-16. t. 28. f. 3. 4. 5. t. 29. f. 1. 5. 6. t. 30. f. 2-5. 8. t. 31. f. 6. 7. 31. t. 32. f. 7. 8. 9. 11. t. 33. f. 1. 2. 3. t. 34. 35. 36. 37. f. 19. t. 38. f. 9. t. 42. f. 3. t. 44. f. 1. t. 45. 46. f. 1. 2. 4. t. 47. f. 1-12. t. 51. f. 6-12. 16. 17. 18. t. 53. f. 5. t. 55. f. 4. t. 57. 58. f. 6. t. 59. f. 5. 6. 7. t. 61. f. 12. 13. — *Buckland*, Ann. of Philos. Nvbr. 1825. S. 360.

Tertiär: Gyps des Montmartre, Süsswasserformation der Insel Wight.

Anoplotherium secundarium. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 59-103. 160. 166. 176. 191. 198. 205. 239. (?) t. 11. f. 2. t. 24. f. 9. t. 25. f. 9. t. 28. f. 1. 9. t. 32. f. 6. 13. t. 37. f. 13. t. 44. f. 5. t. 47. f. 13. t. 51. f. 13. t. 52.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Xiphodon gracile. *Cuv.* — Anoplotherium gracile. — Anoplotherium medium. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 379. 442. t. 32. f. 2. t. 40. f. 1; VI. S. 283. t. 54. f. 25-28; IX. S. 13. t. 1. f. 10-19. S. 25. t. 5. f. 10. S. 26. t. 3. f. 1-4. S. 33. t. 4. f. 1. 2. S. 44. t. 4. f. 1-5. S. 95. t. 10. f. 9. 10. 11. S. 210. t. 14. f. 13. S. 214. t. 14. f. 14. 15. 16. t. 15. f. 6; XII. S. 276. t. 25. f. 15-18; — oss. foss. III. S. 60. 104. 137. 161. 166. 176. 185. 191. 198. 228. 239. t. 15. f. 1. t. 27. f. 1-6. t. 30. f. 9. 10. 11. t. 31. f. 1-5. t. 37. f. 15-18. t. 42. f. 4. t. 52. f. 1-12. t. 53. f. 4. t. 55. f. 8. t. 61. f. 11. 14.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Dichobune leporina. *Cuv.* — Anoplotherium leporinum. — Anoplotherium minus. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 379. 442. t. 31. f. 3. t. 32. f. 1. t. 36. f. 4. t. 40. f. 7; VI. S. 278. t. 54. f. 9-16. 18-22; IX. S. 14. t. 1. f. 20. 25. S. 38. 44. 90. 96. t. 11. f. 10. 13-16. S. 210. t. 14. f. 12; — oss. foss. I. disc. t. 2. f. 3; III. S. 62. 106. 139. 162. 166. 177. 186. 192. 199. 206. t. 8. f. 3. 4. t. 9. f. 1. t. 12. f. 4. t. 15. f. 7. t. 23. f. 2. 9. 22. t. 30. f. 13-16. t. 31. f. 8-12. t. 32. f. 12. t. 45. f. 7. t. 54. f. 5. t. 64. f. 5; — disc. s. l. rév. du Globe, t. 2. f. 3.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— murina. *Cuv.* — Anoplotherium murinum. — Anoplotherium minimum. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 381. t. 31. f. 6. 7; — oss. foss. III. S. 64. t. 8. f. 6. 7. t. 56. f. 8.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Dichobune obliqua. *Cuv.* — Anoplotherium obliquum.

Cuvier, oss. foss. III. S. 66. t. 42. f. 5.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Anh. Anoplotherium. —

Robert, Ann. d. sc. nat. Rev. bibliog. 1829.

Tertiär: im Grobkalke bei Nanterre.

Caïnotherium *Bravard.* [34])

Caïnotherium zwei Arten. *Brav.*

Bravard, Monogr. de deux felis, S. 90. 129.

Tertiär: Puy-de-Dôme.

Palaeotherium *Cuv.* [35])

Palaeotherium magnum. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 365. 442. t. 31. f. 1. 2. t. 32. f. 3. 4. 8. t. 39. f. 3; VI. S. 265. t. 52. f. 6. t. 53. f. 9; IX. S. 15. 29. t. 3. f. 5. 6. 7. 9. 10. S. 38. t. 3. f. 8. S. 39. t. 5. f. 1; — oss. foss. III. S. 47. 73. 99. 133. 157. 164. 170. 182. 189. 195. 205. 208 230. 234. t. 8. f. 12. t. 9. f. 3. 8. t. 11. f. 4. t. 14. f. 3. t. 16. f. 1-8. t. 19. f. 2. 3. 8. 9. t. 21. f. 5. t. 22. f. 9. 10. t. 26. f. 5. 7. 8. t. 28. f. 7. t. 39. 41. f. 1. 3. t. 43. f. 1. 3. t. 48. f. 1. 3-8. t. 49. f. 1-4. t. 50. f. 1. 2. t. 51. f. 3. t. 53. f. 3. t. 54. f. 2-4.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— medium. *Cuv.* — Espèce de grandeur moyenne à os du nez courts. *Cuv.*

Lamanon, Journ. de Phys. März. 1782. t. 2. f. 1. — *Cuvier*, Ann. du Mus. III. S. 275. 442. t. 23-29. 40; VI. S. 254. t. 50. f. 1. 2. 3-7. t. 51. f. 1. 2. t. 53. f. 6. 7. 8. S. 261. t. 50. f. 13-16. t. 51. f. 3-6. 12-15. t. 54. f. 1-8. 23; IX. S. 16. t. 2. f. 1 (oder P. crassum?). S. 101. t. 11. f. 13. 19. S. 213. t. 15. f. 4. 5. (oder P. crassum?); XII. S. 281. t. 25. f. 20. t. 26. f. 6. 7. 9. 10. 12; — oss. foss. III. S. 26. 110. 155. 164. 179. 187. 193. 202. 207. t. 3-5. 15. 16. 19. f. 1-5. 9. 13-16. t. 20. f. 3-6. 12-15. t. 23. f. 6. 8. 23. t. 26. f. 1-3. 6-11. t. 31. f. 13. 17. 19. t. 32. f. 3. t. 33 (?). f. 4. 5.

6. t. 40. f. 1. t. 43. f. 2. t. 49. f. 5. t. 51. f. 2. 19-24. t. 53. f. 2. t. 55. f. 1. t. 56. f. 1. t. 58. f. 3; V. 2. S. 224. — *M. de Serres*, Ann. d. sc. nat. IX. S. 193. t. 46. f. 1-5.

Tertiär: Gyps des Montmartre, Molasse des Gravegebietes. — Knochenbreccie: Sète (*M.d.S.*).

Palaeotherium crassum. *Cuv.* — Espèce de grandeur moyenne à longs os du nez. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. VI. S. 260. t. 53. f. 12; IX. S. 14. t. 1. f. 30-32. S. 16. t. 2. f. 1 (oder P. medium?). S. 31. 44. 90. 99. t. 10. f. 5. 6. 7. t. 11. f. 15-16. S. 207. t. 14. f. 1-6. S. 213. t. 15. f. 4. 5. (oder P. medium?); — oss. foss. III. S. 32. 89. 127. 156. 164. 168. 180. 188. 193. 201. 207. 231. t. 3. f. 3. t. 6. f. 2. t. 17. f. 1-4. t. 20. f. 1. 2. t. 22. f. 6-8. 11-14. t. 25. f. 1-5. t. 30. f. 5. 6. t. 31. f. 15. 16. t. 32. f. 1. 2. t. 33 (?). f. 4. 5. 6. t. 38. f. 5. t. 39. f. 1. t. 41. f. 10. t. 45. f. 2. t. 48. f. 2. t.49. f. 6. t. 51. f. 1. 15. t. 53. 54. 56. f. 1. 4. 5. 6. t. 58. f. 1. 2.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— latum. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 52. 93. 131. 181. 188. 194. 202. t. 15. f. 8. 9. t. 19. f. 2. 3. t. 30. f. 7. t. 40. f. 4-8. t. 41. f. 1. t. 44. f. 4. t. 59. f. 1-4. t. 61. f. 1.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— curtum. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. S. 52. 98. 133. t. 42. f. 1. 6. 7. t. 51. f. 5. 14. t. 55. f. 3. 5.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— minus. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 367. 442. t. 34. f. 1. t. 43; IV. S. 66. t. 46; VI. S. 266; IX. S. 15. t. 1. f. 27-29. S. 29. t. 4. f. 2. 12. t. 6. f. 2. 3. 4. S. 44. t. 5. f. 2. S. 90. 97. t. 11. f. 1-4; XII. S. 279. t. 26. f. 5. 6. 7; — oss. foss. III. S. 57. 101. 136. 158. 165. 171. 183. 189. 196. 204. 232. t. 9. f. 1. 2. t. 11. f. 1. t. 15. f. 2. t. 18. f. 1. 3. 5. 7. 8. t. 20. f. 7. t. 24. 26. f. 6. t. 27. f. 12. t. 28. f. 2. 10. t. 29. f. 2. 3. 4. t. 34. 37. f. 6. 7. t. 40. f. 2. 3. t. 44. f. 2. 3. t. 55. f. 7. t. 60. f. 7.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— minimum. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 103. t. 61. f. 11.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

Palaeotherium indeterminatum. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 95. t. 17. f. 7-10. t. 39. f. 4-12. t. 43. f. 3.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— Aurelianense. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 368. t. 35. f. 1. 2. 3. 5-10; — oss. foss. III. S. 254. 256. t. 67. f. 2. 12. 13. 14. 17. — *Defay*, la nat. consid. dans plusieurs de ses opérat. S. 56. — *Guettard*, Mém. V. t. 7. f. 1. — *H. v. Meyer*, Kast. Arch. f. Nat. VII. S. 181; — Mnspt. — *Faujas*, Ann. du Mus. XIV. S. 382. t. 24. f. 5. 6.

Tertiär: Lacusterkalk von Orléans, Argenton, Georgengmünd.

— Isselanum. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 257. t. 67. f. 18.

Tertiär: Issel.

— Velaunum. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. III. S. 252. t. 67. f. 1. — *Bertrand-Roux*, desc. géogn. des. env. du Puy-en-Velay.

Tertiär: Süsswasserkalk von Puy-en-Velay.

Anh. **Palaeotherium.** —

Brocchi, Bull d. sc. nat. et de géolog. Sptbr. 1824. S. 4. — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 505. — *Naudot*, Ann. d. sc. nat. XVIII. S. 426. — *Billaudel*, Ann. d. sc. nat. Rev. bibliog. 1829. — *Robert*, Ann. d. sc. nat. Rev. bibliog. 1829. — *Boué*, Journ. de géolog. I. S. 205.

Tertiär: bei Rom (*Broc.*), unter dem Grobkalk im Dept. der Gironde und zu Provins (*Rob. Bil.*).

Lophiodon *Cuv.* Tapirotherium *Blainv.* 36)

Lophiodon Tapirotherium. — Loph. espèce moyenne d'Issel. — Petit Tapir fossile. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. III. S. 132. t. 5. f. 2. t. 12. 13. f. 1; V. S. 52; — oss. foss. II. 1. S. 177. t. 1. f. 1. 2. t. 2. f. 1. t. 3. f. 6. t. 8. f. 6; V. 2. S. 504.

Tertiär: Issel, Eppelsheim.

Lophiodon Occitanicum. — Loph. petite espèce d'Issel. — Palaeotherium Occitanicum. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. VI. t. 57. f. 7; — oss. foss. II. 2. S. 183. t. 2. f. 8. 9.

Tertiär: Issel.

— **Issellense.** — Loph. grande espèce d'Issel, d'Argenton et de Soisson. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus VI. S. 346. t. 56. f. 4; — oss. foss. II. 1. S. 184. 189. 211. 212. t. 1. f. 3. t. 3. f. 1-4. t. 6. f. 4. t. 7. f. 6. t. 9. f. 1. 2. 10. t. 10. f. 1-7; IV. S. 498.

Tertiär: Issel, Argenton, Soisson.

— **medium.** — Loph. espèce secondaire d'Argenton. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. II. 1. S. 191. t. 10. f. 8-14; IV. S. 498.

Tertiär: Argenton.

— **minutum.** — Loph. petite espèce d'Argenton. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. II. 1. S. 193. t. 10. f. 15-19; IV. S. 498.

Tertiär: Argenton.

— **minimum.** — Loph. très-petite espèce d'Argenton. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. II. 1. S. 194. t. 10. f. 20-25; IV. S. 498.

Tertiär: Argenton.

— **tapiroïdes.** — Loph. grande espèce de Buchsweiler. — Palaeotherium tapiroïdes. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. VI. S. 56; — oss. foss. II. I. S. 197. 200. 212. t. 1. f. 3. t. 6. f. 4. t. 7. f. 1. 3. 5. — *Voltz*, Topog. Uebers. d. beiden Rhein-Dept. S. 62.

Tertiär: Buchsweiler.

— **Buxovillanum.** — Loph. espèce secondaire de Buchsweiler. — Palaeotherium Buxowillanum. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. VI. S. 346. t. 56. f. 1. 2. 3. 5.; — oss. foss. II. 1. S. 198. 206. t. 6. f. 1. 2. 3. 5. t. 7. f. 2. 4. —

Tertiär: Buchsweiler.

— **giganteum.** — Loph. très-grande espèce de Montabusard et de Gannat. — Palaeotherium giganteum. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. VI. S. 346. t. 57. f. 1. 2; — oss. foss. II. 1. S. 214. t. 8. f. 8. t. 11. f. 1. 2; III. S. 394. — *Guettard*, Mém. VI. f. 6. — *Defay*, la nat. consid. dans plusieurs de ses opérations.

Tertiär: Montabusard, Gannat.

Lophiodon Aurelianense. — Loph. moindre espèce de Montabusard. — Palaeotherium Aurelianense. *Cuv.* früher.

Cuvier, Ann. du Mus. VI. S. 346. t. 57. f. 3-6; — oss. foss. II. 1. S. 216. t. 11. f. 3-6.

Tertiär: Montabusard.

— Monspessulanum. — Loph. de Montpellier. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. VI. S. 346. t. 57. f. 7. 10. 11; — oss. foss. II. 1. S. 217. t. 11. f. 7. 10. 11.

Tertiär: Boutonnet bei Montpellier.

— Loph. du Laonnois. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. II. 1. S. 218. t. 9. f. 5. 6. 7.

Tertiär: Laonnois.

— Loph. cinquième espèce d'Argenton. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. IV. S. 498.

Tertiär. Argenton.

— Sibiricum. *Fischer.*

Fischer, Acta Mosq. VII.

Tertiär (?): Kalkstein im Orenburger Gouvt.

Anh. Lophiodon. —

Cuvier, disc. s. l. rév. du Globe, S. 328; — oss. foss. II. 1. S. 220. t. 9. f. 3. 4. (Valdarno, ob Loph.?). — *Naudot*, Ann. d. sc. nat. XVIII. S. 430. t. 9. f. 1. 2. 3. 4. — *Robert*, Ann. d. sc. nat. Rev. bibliog. 1829. — *H. v. Meyer*, Jahrb. f. Min. 1830. S. 299. — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen, S. 103. 239. (wahrscheinl. Dinotherium).

Tertiär: bei Paris, bei Frankfurt a. M., unter dem Grobkalke zu Provins (*Naud.*).

Tapir. [37])

Tapir Arvernensis. *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 161. t. 2. f. 1. 3. 5. t. 12. f. 4. 6. — *Robert*, Bull. d. sc. nat. et de géolog. Octbr. 1830. S. 48, aus Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy.

Diluvium: Puy-de-Dôme, Cussac.

Tapir mastodontoides. *Harlan* (vielleicht Dinotherium oder Mastodon?).

Harlan, faun. americ.

Kentucky.

— priscus. *Kaup*.

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Anh. Tapir. —

Fischer, Mus. Demid. II. t. 5. — *Clift*, Geolog. Trans. 2. II. t. 39. f. 4. 5. 5*. — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen, S. 103. (wahrscheinlich Dinotherium).

Diluvium: Irawadi in Birmanien.

F. Wiederkäuer. Ruminantia. [38])

Merycotherium *Bojanus* (vielleicht Camel *Cuv.*).

Merycotherium Sibiricum. *Boj.*

Bojanus, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XII. 1. S. 263. 333. t. 21. f. 1-8. — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 507.

Sibirien.

Camelus. Camel, Dromedar.

— *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 507.

Montpellier.

Moschus. Chevrotain *Cuv.* Moschusthier.

Moschus antiquus. *Kaup*.

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— Bengalensis.

Pentland, Geolog. Trans. 2. II. t. 45. f. 1.

Tertiär: Bengalen.

— Prattii.

Pratt, Proceed. of the geolog. soc. 1831.

Tertiär: Insel Wight.

Anh. Moschus. —

Jaeger

Tertiär: Bohnerz der rauhen Alb.

Cervus. Hirsch, Reh. [39])

Cervus eurycerus (*Aldrovand*) fossilis. — C. giganteus. *Goldf.* — C. Hibernus. *Desmar.* — C. megaçeros. *Hart.* — Cerf à bois gigantesques. *Cuv.* — Fossil Elk. — Fossil Elk of Ireland. *Molineux.* — Cervus Alces, fälschlich. — Alce gigantea. *Blumenb.* — Riesenhirsch.

Molineux, Philos. Trans. XIV. No. 227. S. 489. — *Cuvier*, Ann. du Mus. XII. S. 340. t. 32. f. 1-7. 9; — oss. foss. IV. S. 70. t. 6. f. 1-7. 9. t. 7. f. 1-4. t. 8. f. 12; V. S. 510. — *Kelly*, Philos. Trans. No. 394. S. 122. — *Goldfuss*, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. X. 2. S. 455. t. 39-42. — *Hart*, desc. of the skel. of the fos. Deer of Ireland; — Ann. d. sc. nat. VIII. S. 389. t. 39. — *Knowlton*, Philos. Trans. No. 479. S. 124. — *Camper*, Nov. Acta Acad. Petrop. II. S. 258. — *Pallas*, Nov. Com. Acad. Petrop. XIII. S. 468. — *Rochow*, Schr. d. Berl. naturf. Frde. II. S. 388. t. 10. f. 2. — *Pennant*, hist. of quadr. I. S. 110. t. 21. — *Razoumovski*, Mém. de la soc. de Laus. II. S. 27. — *Jameson*, Essay on the theory of the Earth, by Cuvier, S. 486. — *Fichtel*, min. Bemerk. v. d. Karpathen, I. S. 215. — *Wright*, Louthiana, III. t. 22. — *Hibbert*, Edinb. Journ. of. sc. VIII. 1825; Aprl. 1830. S. 301. — *Pander & d'Alton*, die Skelete der Wiederkäuer, t. 5. f. b. g. — *Hamilton Smith*, english ed. of the „Regne animal" of Cuvier, by Griffith; Ruminantia. S. 87. 96. — *Parkinson*, org. rem. III. S. 315. — *Percy*, Arch. britan. VI. — *Ballenstädt*, Arch. d. Urwelt, I. S. 66. — *Brocchi*, Conchil. foss. Subapenn. I. S. 194. — *Moser*, Forstarchiv, XIII. S. 307. — *Wildungen*, Taschenb. 1801. t. 3. f. 2. — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen, S. 241.

Diluvium: Europa, Amerika? — Torfmoore: Irland.

— Alces fossilis. *H. v. M.*

H. v. Meyer, Isis, V. VI. VII. 1830. S. 519; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XVI. 2. — *Meissner*, Mus. der Naturg. Helvet. No. 9 u. 10. S. 67. — *Breislack*, Mem. dell Institut. Italiano Milano. — *Hibbert*, Edinb. Journ. of sc. VIII. 1825.

Diluvium: Oberitalien, Schweiz, Insel Man.

Cervus Tarandus *) priscus. — Cervus Guettardi. — Renne d'Etampes et de Breugue. *Cuv.* — Cervus Scanicus. — Daim fossile de Scanie. *Cuv.* — Cervus Palaeodama.

Guettard, Mém. I. S. 29-80. — *Cuvier*, Ann. du Mus. XII. S. 357. t. 32. f. 10-12. 14-17. t. 34. f. 12. S. 361; — oss. foss. IV. S. 89. t. 5. f. 3. 7. 9. 10. t. 6. f. 10-12. 14-17. t. 7. f. 5. 6 (?). 7-10. S. 96. t. 12. f. 12; V. 2. S. 508. — *Retzius*, Soensk. Vetensk. Handl. IX. 1802. S. 285. — *Göppert*, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 159.

Diluvium: Europa. — Knochenhöhlen: Breugue. — Torfmoore: Schonen.

— **Tarandus** drei Arten. *Schottin.* — Tarandus Schottini. *Sternbg.*

Sternberg, Isis, 1828. V u. VI. S. 482. t. 7; 1830. V. VI. VII. S. 517. t. 5. f. 1. — *Schottin*, Isis, 1829. III u. IV. S. 416. t. f. a. b. c.

Diluvium: Köstritz.

— **Dama giganteus.** *Cuv.* — Daim d'une grande taille. *Cuv.* — Cervus Somonensis.

Cuvier, Ann. du Mus. XII. S. 359. t. 32. f. 19; — oss. foss. IV. S. 94. t. 6. f. 19. t. 17. f. 11.

Diluvium.

— **Dama Polignacus.** *Robert.*

Robert, Bull. d. sc. nat. et de géolog. Octbr. 1830. S. 48; aus Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy.

Diluvium: Cussac.

— **Elaphus fossilis.** — Edelhirsch der Vorzeit. — Fossil Stag.

*) Tarandus, Tarand (wahrscheinlich das deutsche Stammwort), Thier-rand, Ranthier, Rennthier, englisch: Rein-dear (*Ham. Smith*).

Cuvier, Ann. du Mus. XII. S. 370; — oss. foss. IV. S. 98. — *Faujas*, Ann. du Mus. I. S. 460. — *Spada*, Cat. lapidum veronensium, S. 45. — *Mercati*, Metallotheca vaticana, S. 325. — *Goldfuss*, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. X. 2. S. 475. t. 43. — *Hopkins*, Philos. Trans. No. 422. S. 257. f. 4. — *Knowlton*, Philos. Trans. No. 479. S. 124. t. 1. f. 2. — *Barker*, Philos. Trans. LXXV. S. 353. — *Leigh*, nat. hist. of Lancashire, S. 184. 2. 5. — *Mylius*, Mem. Sax. subter. S. 55. t. 8. — *Borlase*, nat. hist. of Cornw. t. 27. f. 5. — *Brocchi*, Conchil. foss. Subapenn. S. 195. — *Hamilton Smith*, english ed. of the „Regne animal" of Cuvier, by Griffith; Ruminantia. S. 96. f. 1. — *Young & Bird*, geolog. of Yorkshire, t. 17. — *Buckland*, Philos. Trans. 1822. — *Scheuchzer*, Mus. diluv. S. 100. — *Karg*, Denks. d. vaterl. Gesch. Schwabens, I. 25. — *Traullé*, Magas. encyclop. 2. an. I. S. 183; V. S. 35. — *Guettard*, Mém. VI. X. t. 8. f. 2. — Nov. Act. Petrop. XV. S. 83. — *Hausmann*, Berl. Magaz. II. S. 200. — *Nose*, orogr. Briefe, II. S. 100; III. S. 185. — *Nöggerath*, Moll's neue Ann. d. Berg. III. S. 15.

Diluvium. — Knochenhöhlen. — Torfmoore. Europa.

Cervus Elaphus Reboulii. *Christol.*

Christol, M. de Serres géogn. d. ter. terti, S. XVI. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 256.

Knochenhöhlen: Bize, Sallèles.

— Americanus fossilis. — Fossil American Stag. — Fossil Elk. — Cervus Canadensis fossilis?

Wistar, Trans. of. Philad. n. s. I. S. 375. t. 10. f. 4. — *Harlan*, faun. americ. S. 245. — *Hamilton Smith*, english ed. of the the „Regne animal" of Cuvier, by Griffith; Ruminantia. S. 104.

Ohio.

— Dumasii. *M. de Serres & Pitorre.*

M. de Serres & Pitorre, Journ. de Géolog. III. S. 257.

Knochenhöhlen: Sallèles.

— Destremii. *Christol.*

Christol

Knochenhöhlen: Bize.

— Solilhacus. *Robert.*

Robert, Bull. d. sc. nat. et de géolog. Octbr. 1830. S. 48; aus Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy.

Diluvium: Cussac.

Cervus Arvernensis. *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, II. t. 11. f. 1-4. t. 12. 12 bis.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Etueriarum.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, II. t. 6 bis. f. 1. 2. t. 7-10.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Pardinensis.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, II. t. 11. f. 4-8.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Issiodorensis.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, II. t. 1. 2. 3.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Perrierii.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, II. t. 4. 5. 6. 6 bis. f. 3. 4.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Cusanus.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, II. t. 8.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Ardei.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, II. t. 1-4.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Ramosus.** *Croiz. & Job.*

Croizet & Jobert, oss. foss. du Puy-de-Dôme, II. t. 5.

Diluvium: Puy-de-Dôme.

— **Capreolus Tournalii.** *Christol.*

Christol, M. de Serres géogn. d. ter. tert. S. XVI. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 259.

Knochenhöhlen: Bize, Sallèles.

— **Capreolus Leufroyi.** *Christol.*

Christol, M. de Serres géogn. d. ter. tert. S. XVI. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 259.

Knochenhöhlen: Bize, Sallèles.

Cervus Capreolus Aurelianensis. — Chevreuil de Montabusard. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. VI. S. 103. t. 8. f. 3-6. — *Defay*, la nat. consid. dans plusieurs de ses opér. S. 57.

Tertiär: Montabusard.

— Capreolus (?) fossilis. — Chevreuil des tourbières.

Cuvier, oss. foss. IV. S. 105.

Diluvium. — Torfmoore. Europa.

— anocerus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— branchycerus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— trigonocerus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— dicranocerus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

— curtocerus. *Kaup.*

Kaup, foss. Säugeth. Rheinhessens. (Mnspt.)

Tertiär: Sand von Eppelsheim.

Anh. Cervus. —

Cuvier, Ann. du Mus. XIII. S. 196. t. 15. f. 5-8. S. 205. t. 16. f. 8. 9. 12; — oss. foss. IV. S. 173. („Cerf des brêches osseuses de Gibraltar etc." t. 13. f. 1. 2. t. 15. f. 14. (f. 13, eine zweite Art); „1r. Cerf de Nice, à collet saillant aux molaires", S. 188. t. 15. f. 2; „2e. Cerf du même lieu", t. 15. f. 4; „petite espèce de Pise", S. 195. t. 15. f. 15.); V. 2. S. 509 („Cerf des molasses de Suisse"). S. 510; IV. S. 191. t. 15. f. 10.

(Lama?). S. 197. 208. 212. t. 13. f. 5-8. S. 217. 221. t. 14. f. 8. 9. 12. — *Fischer*, essai sur la Turquoise etc. S. 41. t. 3. f. 5. S. 43. t. 2. f. 6. — *Meissner*, Mus. d. Naturg. Helv. No. 9 u. 10. — *Sternberg*, Isis, 1830. V. VI. VII. S. 516. t. 5. f 2. — *Andreae*, Briefe aus der Schweiz, t. 9. — *Taylor*, Geolog. Trans. 2. II. S. 327. — *Réveillière-Lépaux*, Ann. du Mus. IX. S. 234. — Philos. Mag. a. Ann. of Philos. Nvbr. 1827. S. 394. — *M. de Serres*, Ann. d. sc. nat. X. S. 223. — *Pfleger*, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 104. — *Bertrand*, Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy, 1828. t. 1. (nach *Jobert*, Bull. d. sc. nat. et de géolog. Fbr. 1830. S. 206, den Hirschen von Puy-de-Dôme vergleichbar). — *Davila*, Catal. III. S. 230. — *Engels*, Samml. kleiner Schriften, S. 171. — *A. A. Berthold*, Beitr. zur Anatom., Zool. etc. (Götting. 1831) S. 39. — *Clift*, Geolog. Trans. 2. II. t. 40. f. 8. t. 41. f. — *Collini*, Act. Acad. Teod. Palat. V. S. 98. — *Bronn*, Gaea Heidelb. S. 197. — *Dufrénoy & Beaumont*, voy. métallurg. en Angleterre (Paris, 1827), S. 79. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 59. 63. 68. 72. 75. 81. 83. 94. t. 8. f. 3. 9-14. t. 9. 22. f. 1-4. — *Risso*, hist nat. de l'Europe mérid. III. S. 19.

Antilope. Antilope, Gazelle, Gemse etc. oder Schaf.

Antilope Christolii. *M. de Serres & Pitorre.*

M. de Serres & Pitorre, Journ. de géolog. III. S. 260.

Knochenhöhlen: Bize, Sallèles.

Anh. Antilope oder Schaf. —

Cuvier, Ann. du Mus. XIII. S. 175. t. 12. f. 2; — oss. foss. IV. S. 188. t. 15. f. 1. („Antilope ou Mouton de Nice"); S. 190. t. 15. f. 11. S. 217. — *Wagner*, Kast. Arch. f. Nat. XV. S. 22. — *Robert*, Bull. d. sc. nat. et de géolog. Octbr. 1830. S. 48, aus Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy. — *Clift*, Geolog. Trans. 2. II. t. 41. f. 21-25. — *Schottin*, Isis, 1829. III. IV. S. 416 (ob Gazelle?). — *Buckland*, reliq. diluv. S. 83 (Schaf, ob fossil?).

Diluvium: Irawadi in Birmanien (*Clift*), Cussac (*Rob.*), Köstritz (*Schot.*). — Knochenbreccie: Nizza, Arragonien etc.

Bos. Ochs. [40])

Bos primigenius. *Bojanus.* — Urus fossilis. — Bos latifrons. *Fischer.*

Soldani, saggio orithogr. S. 64. 145. t. 24. f. 103. t. 25. f. 106. (oder B. trochocerus?) — *Walch*, Merkwürd. d. Nat. III. S. 205. t. 8. a. — *Faujas*, Ann. du Mus. II. S. 188. t. 34; — Essais de géolog. t. 17. f. 2. — *Cuvier*, Ann. du Mus. XII. S. 383. t. 34. f. 3. 8; — oss. foss. IV. S. 150. t. 11. f. 1-4. t. 12. f. 3. 8; V. S. 510. — Geschiedkundig Verslag der Dijkbreuken en Overstroomingen langs de Rivieren in Holland, voorgevallen in Louwmaand 1809. I. S. 84. — *Vogel*, Abbildung eines Schädels vom fossilen Rind. — *Jaeger*, Würtemb. Jahrb. III u. IV. S. 147. — *Brocchi*, Conchil. foss. Subapenn. I. S. 193. — *Bojanus*, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XIII. 2. S. 422. t. 21. f. 7. t. 24. — *Fremery*, over eenen Hoorn en Gedeelte des Bekkeneels van Bos primigenius (Amst. 1831. 4°.); aus den Verhand. van het. Nederl. Inst. van Wetensk. etc. — Historisch Tafereel van den zwaren Watersnood op den 3. 4. en 5. Fbr. 1825 (Amst. 1826. 8°.). S. 170. — *Schlotheim*, Petref. S. 11. — *Alberti*, d. Geb. Würtemb. (1826) S. 160. — *Buffon*, Epoques de la nat. (O. Supp. V.) S. 547. — *Boucher*, Mag. encyc. IV. S. 24. — *Ballenstädt*, Urwelt, S. 83; III. S. 326. — *Gessner*, quadrup. S. 137. — *Baer*, foss. anim. reliq. etc. S. 28. — *Eichwald*, naturh. Sk. v. Lithauen, S. 142. — *M. de Serres & Pitorre*, Journ. de géolog. III. S. 261.

Diluvium: Europa. — Knochenhöhlen: Sallèles, Bize, Lunel-Vieil, Argou, Pondres, Souvignargues. — Knochenbreccie. — Torfmoore.

— **trochocerus.** *H. v. M.*

H. v. Meyer, Mnspt. — Brocchi Conchil. foss. Subapenn. I. S. 193. — *Soldani*, saggio orithogr. S. 64. 145. t. 24. f. 103. t. 25. f. 106 (oder B. primigenius?).

Diluvium: Oberitalien.

— (Bison) **priscus.** *Bojanus.* — Riesenbüffel. — Arni, *Pallas.* — Buffle fossile de Sibérie. *Cuv.* früher. —

Bos latifrons. *Harlan.* — **Broad-headed fossil Bison.** — **Bison fossilis.**

Klein, Philos. Trans. No. 426. S. 427. f. 1. 2. 3. — *Faujas,* Ann. du Mus. II. S. 190. t. 43; — Essais de géolog. I. S. 324. t. 17. — *Pallas,* Nov. Com. Petrop. XIII. S. 460; XVII. S. 580; — neue nord. Beitr. VI. S. 250. — *Cuvier,* Ann. du Mus. XII. S. 379. 386. t. 34. f. 1. 2. 4. 5; — oss. foss. IV. S. 140. t. 11. f. 5. t. 12. f. 1. 2. 6. 7; V. S. 509. — *Fichtel,* min. Bem. von den Karpathen, I. S. 157 (ob fossil?). — *Brocchi,* Conchil. foss. Subapenn. I. S. 193. — *Bojanus,* Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XIII. 2. S. 426. — *Baer,* foss. anim. reliq. etc. S. 28. — *J. Meyer,* Abhand. einer Privatges. in Böhmen, VI. S. 260. t. 3. — *Harlan,* faun. americ. — *Peale,* hist. disq. on the Mammouth, S. 84. — *Gmelin,* Reise, III. S. 253. — *H. v. Meyer,* Kast. Arch. f. Naturl. X. S. 33; XII. S. 476. — *Bronn,* Reise, I. S. 638; — Gaea Heidelberg. S. 180. — *Devèze & Bouillet,* Montag. de Boulade, S. 78. t. 5. f. 7. t. 29. f. 1 (?). — *M. de Serres & Pitorre,* Journ. de géolog. III. S. 261.

Tertiär? — Diluvium: Europa, Nordamerika. — Knochenhöhlen: Bize, Pondres, Souvignargues, Lunel-Vieil, Argou, Sallèles. — Knochenbreccie. — Torfmoore: Schonen.

Bos (Bison?) bombifrons. *Harlan.*

Wistar, Trans. of Philad. n. s. S. 379. — *Harlan,* faun. americ. S. 271. — *Dekay,* Ann. of the Lyc. of New-York, II.

Diluvium (vielleicht in noch jüngeren Gebilden): Big-bone-lick (Nordamerika).

— Pallasii. *Dekay.* — **Bos moschatus fossilis?** — **Bos canaliculatus.** *Fischer* (?).

Pallas, Nov. Com. Petrop. XVII. S. 601; — Nov. Act. Petrop. I. 2. S. 243. — *Ozeretskovsky,* Mém. de l'Acad. de St. Pétersb. 1810. III. S. 215. t. 6. — *Cuvier,* Ann. du Mus. XII. S. 391. t. 34. f. 9. 10; — oss. foss. IV. S. 155. t. 11. f. 6. 7. t. 12. f. 9. 10. — *Dekay,* Ann. of the Lyc. of New-York, II. t. 6.

Diluvium (vielleicht in noch jüngeren Gebilden): Sibirien, Neu-Madrid (Nordamerika).

— Velaunus. *Robert.*

Robert, Bull. d. sc. nat. Octbr. 1830. S. 48; aus Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy.

Diluvium: Cussac (Haute-Loire).

Anh. Bos. —

Mantell, the fossils of the south Downs, S. 390. — *R. Meyer*, die Geister der Natur (1829), S. 44. — *Engels*, Samml. kleiner Schriften, S. 170. — *J. Heinen*, Begleiter auf Reisen durch Deutschl. I. S. 144. — *Göppert*, Kast. Arch. f. Naturl. XV. S. 158. — *F. Hoffmann*, Beitr. zur Kennt. d. geogn. Verhält. Nord-Deutschl. (1823). I. S. 132. — *M. de Serres*, Ann. d. sc. nat. X. S. 223. — *Wagner*, Kast. Arch. f. Naturl. XV. S. 22. — *Ebel*, Bau der Erde im Alpeng. II. S. 260. — *Réveillière-Lépaux*, Ann. du Mus. IX. S. 234. — *Billings*, voy. dans l. part. septent. de la Russie depuis 1785-1794 (Paris, 1802), I. S. 194. — *Jaeger*, Würtemb. Jahrb. 1823. — *Vernon*, philos. mag. Sptbr. 1829. — *Hedenström*, Bull. de la soc. de Moscou, I. S. 205. — *Fischer*, Bull. de la soc. de Moscou, II. S. 80. — *Guettard*, Mém. I. S. 29. t. 5. f. 5. 6. — *Cuvier*, oss. foss. IV. S. 159. 190. 223. — *Clift*, Geolog. Trans. 2. II. t. 40. f. 6. 7. t. 41. f. 27. 28. — *Bronn*, Gaea Heidelberg. S. 197. — *Robert*, Bull. d. sc. nat. Octbr. 1830. S. 48. — *Dufrénoy & Beaumont*, voy. métallurg. en Angleterre (Paris, 1827), S. 79. — *Buckland*, reliq. diluv. S. 15. 59. 63. 72. 75. 81. 83. 94. t. 8. f. 1. 2. 4-8. t. 10. f. 2. 4. 5.

G. Cetaceen.

Manatus, *Cuv.* Manati, Lamantin. [41])

Manatus (Lamantin) fossilis. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. XIII. S. 303. t. 19. f. 19-23; — oss. foss. V. 1. S. 266. t. 19. f. 12. 19-23.

Tertiär: Grobkalk.

Anh. Manatus. —

Harlan, faun. americ. (Manatus fossilis. *Harl.*); — Journ. of Philad. IV. S. 236. — *Taylor*, Magaz. of nat. hist. März, 1830. S. 262. — *J. Meyer*, Abhandl. einer Privatg. in Böhmen, VI. S. 262 (ob Manatus?).

Tertiär: Meeresformation der Ostküste von Maryland, Leutmeritz, Theresienstadt (*Mey.*).

Delphinus. Delphin. [42]

Delphinus Cortesii. — Dauphin fossile, voisin de l'epaulard et du Globiceps. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 309. t. 23. f. 1. 2. 3. 15. — *Cortesi*, sulle ossa foss.; — saggi geologici, S. 48. t. 2. f. 1.

Tertiär?

— **macrogenius.** — Dauphin fossile de Sort, à longue symphyse. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 312. t. 23. f. 4. 5. 9. 10. 11; V. 2. S. 120. — *La Cépède*, hist. nat. d. quad. ovip. (Paris, 1788). S. 238. (für Gavial gehalten).

Tertiär?

— — Dauphin fossile de Sort, voisin du commun. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 316. — *Grateloup*, Ann. génér. d. sc. phys. III. S. 58.

Tertiär?

— **longirostris.** — Dauphin à long museau du département de l'Orne. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 317. t. 23. f. 38.

Tertiär?

Anh. **Delphinus.** —

Grateloup, Ann. géner. d. sc. phys. III. S. 58. t. 36. — *Taylor*, Magaz. of nat. hist. März, 1830. S. 262.

Monodon. Narval.

Mondon fossilis (?). *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 349. — *Parkinson*, organ. rem. III. S. 309.

Unbekannt.

Ziphius *Cuv.* [43]

Ziphius cavirostris. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 350. t. 27. f. 3.

Tertiär.

Ziphius planirostris. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 352. t. 27. f. 4-8.

Tertiär.

— **longirostris.** *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 1. S. 356. t. 27. f. 9.

Tertiär?

Balaena. Wallfisch. [44])

Balaena Cuvieri. *Desmoul.*

Cortesi, saggi geologici, S. 52. t. 3. f. 1; — Sugli schel. etc.; — disoter. etc. — *Cuvier*, oss. foss. V. 1. S. 390. t. 27. f. 1.

Diluvium?

— **Cortesii.** *Desmoul.*

Cortesi, saggi geologici, S. 61. t. 5. f. 1.

Diluvium?

Anh. **Balaena nnd Cetaceen** überhaupt. —

Lamanon, Journ. de Phys. XVII. S. 393. t. 2. — *Daubenton*, Mém. de l'Acad. 1782. S. 211. — *Cuvier*, oss. foss. V. 1. S. 393. t. 27. f. 16. — *Jaeger*, Mnspt. — *Collini*, Acta Acad. Theod. Palat. V. S. 98. t. 4. f. 4; — Tagebuch, S. 23. t. 6. 7 (ob Balaena?). — *Morton*, Journ. of Philad. IV. S. 129; — Amer. Journ. of sc. XVII. No. 2 (ob Balaena?). — *Buckland*, Geolog. Trans. 2. I. 2. S. 394. — *Voltz*, miner. Uebers. d. beiden Rhein-Dpt. S. 58 (ob Cetacee?). — *Merian*, geogn. Uebers. d. südl. Schwarzwaldes (Basel, 1832), S. 240 (ob Manatus?).

Flötz: Buntersandstein der Vogesen [?] (*Voltz*), Oolit [?] England's (*Buckl.*). — Kreide: Mergel des Grünsandes in New-Jersey und Delaware (*Mort.*). — Tertiär: Meeresformation am Yorkfluss in Virginien, Molasse Wütemberg's (*Jaeg.*). — Diluvium: Rhein.

Reptilien. *Amphibia.*

A. Chelonier.

B. Saurier.

C. Batrachier.

D. Opidier.

A. Chelonier. Schildkröten. [45])

Trionyx. Süsswasserschildkröte mit weichem Schilde. [46])

Trionyx Parisiensis. — Tr. des plâtrières de Paris. *Cuv.*
Cuvier, Ann. du Mus. XVI. S. 115. t. 4. f. 1. 2. 9; — oss. foss. III. S. 329. t. 76. f. 1. 9. t. 77. f. 2; V. 2. S. 222.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— **Maunoir.** *Bourdet.* — Tr. des plâtrières d'Aix. *Cuv.*
Bourdet, Bull. de la soc. philom. 1821. Juli. — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 223. t. 15. f. 1. 2.

Tertiär: Gyps von Aix.

— — Tr. des molasses de la Gironde. *Cuv.*
Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 224. — *Bourdet*, Bull. de la soc. philom. 1821. Juli.

Tertiär: Molasse der Gironde.

— — Tr. de graviers de Lot-et-Garonne. *Cuv.*
Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 226.

Tertiär: Lot-et-Garonne.

Anh. **Trionyx.** —
Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 221. 226 („Tr. des graviers de Castelnaudary"). 227 („Tr. des sables d'Avaray"); — disc. s. l. révol. du Globe, S. 321. 337. — *Mantell*, Illust. of the Geolog. of Sussex, S. 60. t. 6. f. 1. 3. 4. 5. S. t. 7. f. 4. 7. — *Clift*, (vielleicht drei Arten) Geolog. Trans. 2. II. t. 42. f. 1-4. 7-12. —

Sedgwick & Murchison, Geolog. Trans. 2. III. S. 125. t. 16. f. 6. — *Schlotheim*, Petref. S. 35.

Flötz: Schiefer von Caithness (*Sedg. & Murch.*), Hastingssand von Tilgate (*Mant.*). — Diluvium: Irawadi in Birmanien (*Clift*), Burgtonna (*Schloth.*).

Emys. Süsswasserschildkröte. [47]

Emys, wahrscheinlich mehrere Arten. — E. des plâtrières de Paris. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du. Mus. XVI. S. 119. t. 4. f. 3-6. 15. 19. 20; — oss. foss. III. S. 332. t. 76. f. 3-6. 15. 18-20. t. 77. f. 1. 6; V. 2. S. 227. — *Faujas*, Ann. du. Mus. II. S. 109. t. 39. f. 3.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— — E. de Sussex. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 232. — *Mantell*, Illustr. of the Geolog. of Sussex, S. 61. t. 6. f. 6. 7. t. 7. f. 3.

Flötz: Hastingssand.

— — E. des molasses de la Dordogne et de la Suisse. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 232. t. 15. f. 19.

Tertiär: Molasse.

— — E. de Sheppy. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 234. t. 15. f. 12. 14. 15. — *Parkinson*, organ. rem. III. t. 18. f. 2. 3. — *Bourdet*, Bull. de la soc. philom. 1821. Juli.

Tertiär: Insel Sheppy.

— wahrscheinlich mehrere Arten. — E. de Bruxelles. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. XIV. S. 229. t. 17. f. 8; — oss. foss. V. 2. S. 236. t. 13. f. 8. t. 15. f. 16. — *Burtin*, Oryctog. de Bruxelles, S. 5. — *Morren*, Messag. d. sc. et d. arts, Liv. 11. 12. 1828. S. 395. — *Faujas*, hist. de la Montag. de St. Pierre (Test. mydas).

Tertiär: Melsbroeck.

— Delucii. *Bourdet* — E. des sables d'Asti. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 238. — *Bourdet*, Bull. de la soc. philom. 1821. Juli.

Tertiär: Mergelsand von Asti.

Euristernum (?). *Wagler.*

Münster

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

Anh. **Emys.** —

Hugi, (gegen 20 Arten) Alpenreise, S. 10. u. a.; — vgl. auch *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 227. t. 15. f. 4-11. t. 21. f. 1. („Emydes du Jura"); und *Bourdet*, Bull. de la soc. philom. 1821 (Emys von Wyttembach). — *Clift*, Geolog. Trans. 2. II. t. 42. f. 5. 6. 13-15. — *Bravard*, Monog. de deux felis, S. 114. *Schlotheim*, Petref. S. 35. — *Karg*, Denksch. d. Naturf. Schwabens, I. S. 28 (Test. orbicularis?). — *Parkinson*, organ. rem. III. S. 269 (ob Schildkröte?).

Flötz: Jura bei Solothurn (*Hugi*). — Tertiär: Puy-de-Dôme (*Brav.*), Schiefer von Oeningen (*Karg*). — Diluvium: Irawadi in Birmanien (*Clift*), Burgtonna (*Schloth.*).

Chelonia. Meerschildkröte. [48])

Chelonia, wahrscheinlich mehrere Arten. — Chél. de Maestricht. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. XIV. S. 235. t. 18. f. 1. 2. 3. 5. 6; — oss. foss. V. 2. S. 239. t. 14. f. 1. 2. 3. 5. 6. — *Faujas*, hist. de la Montag. de St. Pierre, S. 97. t. 12-17. — *Burtin*, Oryctog. de Bruxelles. — *Camper*, Philos. Trans. 1786.

Kreideartiges Gestein von Maestricht.

— — Chél. de Glaris. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. XIV. S. 240. t. 18. f. 4; — oss. foss. V. 2. S. 243. t. 14. f. 4. — *Andreae*, Briefe aus d. Schweiz, t. 16. — *Gesner*, de petrificatis (8°), S. 84. — *Walch*, Merkwürd. d. Nat. I. t. 34.

Flötz: (Lias?) Schiefer vom Plattenberg im Canton Glaris.

— — Chél. de Luneville. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 525.

Flötz: Muschelkalk.

— **radiata.** *Fischer.*

Fischer, Acta Mosq. VII.

Verhärteter Thon in Sibirien.

Chelonia Harvicensis.

Woodward, synopt. tab. of British organ. rem. t.

Anh. Chelonia. —

Mantell, Illust. of the Geolog. of Sussex, S. 61. t. 6. f. 2. t. 7. f. 1. 2. 5. 8.

Flötz: Hastingssand von Tilgate (*Mant.*), Schiefer von Solenhofen.

Testudo. Landschildkröte. [49])

Testudo — Tort. de l'Ile de France. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 248. t. 15. f. 17. 18. — *Dubrueil & M. de Serres*, Ann. d. sc. nat. IX. S. 394; X. t. 10. f. 3. — *J. Desjardins*, Ann. d. sc. nat. Rev. bibliog. 1830. S. 141.

Tertiär (?): Ile de France und Insel Rodriguez.

— — Tort. des environs d'Aix. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. XIV. S. 241. t. 17. f. 9. 10. 11; — oss. foss. V. 2. S. 244. t. 13. f. 9. 10. 11. — *Lamanon*, Journ. de Phys. XVI. S. 868. t. 3.

Tertiär: Gyps von Aix.

— radiata (?) fossilis.

Cuvier, oss. foss. IV. S. 193.

Knochenbreccie: Nizza.

— antiqua.

Althaus, Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strasbg. I. 1830.

Tertiär: Gypsmergel der Molasse von Hohenhöven.

Testudinites Sellovii. *Weiss.*

Weiss, Abhandl. d. phys. Kl. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin, A. d. J. 1827 (Berlin, 1830), S. 286. t. 5. f. 1-13.

Löss (?): Südliches Brasilien.

Anh. Schildkröten. —

Menke, Jahrb. f. Min. 1831. S. 187. — *Boccone*, Mus. di fisica et d'experienza, S. 181. — *Gesner*, de petrificatis (8°), S. 66. — Gemeinnützige Abhandlg. I. S. 294. — *Lamanon*, Journ. de Phys. XVI. S. 468. — *Morton*, Amer. Journ. of sc. XVII. No. 2.

B. Saurier. Eidechsen, Crocodile.

Geosaurus *Cuv.*

Geosaurus Sömmerringii. — Lacerta gigantea. *Sömmerring.* — Halilimnosaurus crocodiloides. *Ritgen.*

Sömmerring, Denksch. d. Akad. zu München, VI. S. 37. f. 1-10. — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 338. t. 21. f. 2-8. — *H. v. Meyer,* Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 184.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

Anh. **Geosaurus.** —

Dekay, Ann. of the Lyc. of New-York, III (ob Geosaurus?).

Kreide: Mergel des Grünsandes in New-Jersey.

Rhacheosaurus *H. v. M.*

Rhacheosaurus gracilis. *H. v. M.*

H. v. Meyer, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 173. t. 61. 62.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

Aeolodon *H. v. M.*

Aeolodon priscus. — Crocodilus priscus. *Sömmerring.* — Gavial de Monheim et de Boll. *Cuv.*

Sömmerring, Denksch. d. Acad. zu München, V. S. 9. f. 1. 2. 3. — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 120. t. 6. f. 1.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

Pleurosaurus *H. v. M.*

Pleurosaurus Goldfussii. *H. v. M.*

H. v. Meyer, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 194.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

Lepidosaurus? *H. v. M.*

Lepidosaurus?

Mantell, Illust. of the Geolog. of Sussex, S. 58. t. 5. f. 3. 4. 15.

16. — *Rüppell*, Abbild. u. Beschr. von Verst. von Solenhofen, S. 11. t. 4.

Flötz: Lias?, Schiefer von Solenhofen, Hastingssand von Tilgate (*Mant.*).

Streptospondylus *H. v. M.*

Streptospondylus Altdorfensis. — Gavial de Honfleur. *Cuv.* — Steneosaurus rostro-major. *Geoff.*

Cuvier, Bull. d. sc p. la soc. phil. An IX. (1801, S. 159); — Ann. du Mus. XII. S. 83. t. 10. f. 6. 7. 8. 10. t. 11. f. 1. 2. 12; — oss. foss. V. 2. S. 143. 524. t. 6. f. 10-15. t. 8. f. 1. 2. 12. t. 9. f. 6. 7. 8. 10. t. 10. f. 1-4. 11. — *Dicquemare*, Journ. de Phys. VII. S. 406. — *Walch*, Naturforscher, IX. St. S. 279. t. 4. f. 8; — Merkwürd. d. Nat. III. Sup. t. 8. f. 2. S. 207 (?). — *Schröter*, Journ. f. Liebh. d. Steinreiches, VI. S. 522. — *Merk*, Hessische Beiträge, II. (1787). S. 81; — Let. III. S. 25. — *Faujas*, Essais de géolog. S. 157. 166; — hist. de la Montag. de St. Pierre, S. 224. 250. t. 53. 54. — *Collini*, Act. Acad. Theod. Palat. V. S. 84. t. 3. f. 1. 2. — *Sternberg*, Reise durch Tyrol, S. 86. t. 2 (ob Streptosp.?). — *Geoffroy*, Mém. du Mus. XII. S. 146; — Ann. d. sc. nat. 1831. Rev. bibliog. S. 56.

Flötz: Lias von Altdorf, Oxfordthon von Honfleur, Kimmeridgethon von Hâvre.

Metriorhynchus *H. v. M.*

Metriorhynchus Geoffroyii. — 2e. Gavial de Honfleur. *Cuv.* — Steneosaurus rostro-minor. *Goeff.*

Cuvier, Ann. du Mus. XII. S. 83. t. 10. f. 4. 5. 9. 11. 12. t. 11. f. 6. 7. 9. 10. 11; — oss. foss. V. 2. S. 143. 525. t. 5. f. 10. t. 8. f. 6. 7. 9. 10-11. t. 9. f. 4. 5. 9. 11. 12. t. 10. f. 5-10. 12. — *Dicquemare*, Journ. de Phys. VII. S. 406. — *Geoffroy*, Mém. du Mus. XII. S. 146.

Flötz: Lias, Oxfordthon von Honfleur, Kimmeridgethon von Hâvre.

Macrospondylus *H. v. M.*

Macrospondylus Bollensis. *H. v. M.* — Crocodilus Bol-

lensis. *Jaeger.* — Geosaurus Bollensis. *Jaeger.* — Gavial de Monheim et de Boll. *Cuv.*

H. v. Meyer, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 196. — *Jaeger,* foss. Rept. Würtemb. S. 7. t. 4. f. 1 (Geos. Boll.); S. 6. t. 3. f. 1. 2. 3. — *Eilenburg,* Descr. du Cab. Roy. de Dresde, S. 27; — Entw. d. königl. Naturalien-Kammer in Dresden, S. 26. — *Walch,* Merkw. d. Nat. S. 195. — *Dassdorf,* Beschr. d. Merkw. Dresdens (1782). — *Cuvier,* Ann. du Mus. XII. S. 83; — oss. foss. V. 2. S. 125. t. 6. f. 19. — *Sömmerring,* Denks. der Akad. zu München, V. S. 23.

Flötz: Liasschiefer von Boll.

Mastodonsaurus *Jaeger.*

Mastodonsaurus Jaegeri.

Jaeger, foss. Rept. Würtemb. S. 35. t. 4. f. 4-8.

Flötz: Muschelkalk, Lias, Alaunschiefer des Keupers.

Crocodilus.

Crocodilus — Crocodile d'Auteuil. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 163. t. 6. f. 18. 19.

Tertiär: Formation der Braunkohle und des Töpferthones.

— — Crocodile de Provence. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 164. t. 6. f. 17.

Tertiär.

— — Crocodile de Sheppy. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 165.

Tertiär: Insel Sheppy.

— — Crocodile des plâtrières. *Cuv.*

Cuvier, Ann. du Mus. XVI. S. 122. t. 4. f. 7. 8; — oss. foss. III. S. 335. t. 76. f. 7. 8. t. 77. f. 3. 4. 5; V. 2. S. 166.

Tertiär: Gyps des Montmartre.

— — Crocodile des marnières d'Argenton. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 166. t. 10. f. 14. 15. 16. 18. 21-24.

Tertiär.

Crocodilus — Crocodile des graviers de Castelnaudary. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 168. t. 10. f. 35. 36.

Tertiär.

— — Crocodile de Blaye. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 169.

Tertiär.

— — Crocodile de Brentfort. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 169.

Diluvium.

— — Crocodile du Mans. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 169.

Unbestimmt.

— **Harlani.**

Harlan, Journ. of Philad. IV. S. 21. t. 1. — *Morton*, Amer. Journ. of. sc. XVII. No. 2; — Journ. of Philad. VI. S. 126.

Wahrscheinlich im Mergel des Grünsandes 3 Meilen von White Hill in West-Jersey und in New-Jersey.

Anh. **Crocodilus.** —

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 161. t. 6. f. 9 („Crocodile de Meudon", — ob Crocodil?). — *Parkinson*, organ. rem. S. 284. — *Humboldt*, Ann. du Mus. II. S. 337. — *Clift*, Geolog. Trans. 2. II. t. 43. f. 1. 2. 3. 6-12. — *Naudot*, Ann. d. sc. nat. XVIII. S. 430 (Reste mehrerer Crocodilarten unter dem Grobkalk). — *Catullo*, sag. zoolog. foss. — *Hisinger*, tableau d. Petrific. de la Suède (2e. ed. Stockh. 1831).

Flötz: Juraformation (*Cat.*), Kohlengebilde von Högenäs (*His.*). — **Kreide:** Meudon. — **Tertiär:** Londonthon von Hackney (*Park.*). — **Diluvium:** Irawadi in Birmanien (*Clift*).

Leptorhynchus *Clift.*

Leptorhynchus Cliftii.

Clift, Geolog. Trans. 2. II. t. 43. f. 4. 5.

Diluvium: Irawadi in Birmanien.

Lacerta.

Lacerta (?) neptunia. *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 1. S. 115. t. 14. f. 2.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

Anh. Lacerta. —

Cuvier, oss. foss. IV. S. 207; V. 2. S. 165 (Monitor). — *Wagner*, Denks. d. Akad. zu München, X. (Lacerta oder Coluber?); — Kast. Arch. f. Naturl. XV. S. 28. — *Bravard*, Monogr. de deux felis, S. 114.

Tertiär: Insel Sheppy (*Cuv.*), Puy-de-Dôme (*Brav.*). — Knochenbreccie: Sardinien (*Cuv.*, *Wag.*), Antibes.

Protorosaurus *H. v. M.*

Protorosaurus Speneri. *H. v. M.* — Versteinertes Crocodil. — Monitor von Kupfer-Suhl. — Crocodil von *Linck*. — Animal marinum amphibium oder Felis marina von *Schwedenborg*. — Eidechse *Kundmann's*. — Fossiler Monitor von Rothenburg. — Monitor fossile de Thuringe. *Cuv.*

Spener, Mis. Berol. ex scrip. soc. Reg. (1710) S. 92. f. 24. 25. — *Kundmann*, dritter Vers. d. Bresl. Samml. von Nat. etc. (1713) S. 517; — Rar. nat. & art. S. 76. 88. 99. 102. — *Valentini*, Mus. Museor. II. t. 8. S. 40. — *Büttner*, rudera diluv. test. t. 26. S. 240. — *Scheuchzer*, pisc. quer. t. 5; — Physica sac. I. t. 52. — *Argenville*, Oryct. S. 72. 77. 331. 384; — Sceleton a Spenero dictum, S. 333. — *Brückmann*, epist. itin. Cent. III. t. 14. — *Gesner*, dis. phys. de petrif. orig.; — Diss. de petrif. var. orig. S. 40. — *Walch*, Merkwürd. d. Nat. S. 190; — Naturforscher, IX. S. 284. — *Schröter*, Lithol. Reallex. I. S. 366. — *Faujas*, hist. de la Montag. de St. Pierre (1799), S. 226; — Essais de géolog. S. 154. — *Cuvier*, Ann. du Mus. XII. S. 76. t. 10. f. 1. 2.; — oss. foss. V. 2. S. 300. t. 9. f. 1. 2. — *Woodward*, de Crocod.

petrif. — Acta Erudit. von 1708 (1718), S. 188. — Ind. Mus. Linck. III. S. 183. — *Schwedenborg*, princip. rer. natur. S. 168. t. 2. — *Sömmerring*, Denks. d. Akad. zu München, V. S. 14. 17. 20. 22. 41.

Flötz: Kupferschiefer des Zechsteins..

Megalosaurus *Buckland.*

Megalosaurus Bucklandi.

Buckland, Geolog. Trans. n. s. I. — *Cuvier*, oss foss. V. 2. S. 343. 352 (?), 354 (?), t. 21. f. 9-13. 17-25. 27. — *Prevost*, Ann. d. sc. nat. IV. t. 18. f. 4. 6. 7. 8. — *Mantell*, Illust. of the Geolog. of Sussex, S. 67. t. 9. f. 2. 3. 6. 11. t. 11. f. 1. 4. 6. t. 19.

Flötz: Cornbrash von Stonesfield, Forstmarmor von Caen, Jura bei Solothurn?, Hastingssand von Tilgate.

Megalosaurus *de Caumont.*

de Caumont

Flötz: Oolit der Normandie.

Iguanodon *Mantell.*

Iguanodon Mantelli.

Mantell, Illust. of the Geolog. of Sussex. S. 71. t. 10. f. 12. t. 11. f. 2. t. 12. f. 3. t. 14. f. 4. 5. t. 16. f. 1. 2. t. 17. f. 1-3. 5. 9, 19. 28. 29. t. 18. f. 1. t. 20. f. 8. — *Cuvier*, oss foss. V. 2. S. 350. t. 21. f. 28-33. — *Murchison*, Geolog. Trans. n. s. II. S. 104. — Philos. Trans. CXV. t. 14.

Flötz: Hastingssand von Tilgate.

Ichthyosaurus *König.* Proteosaurus *Home.* Gryphus *Wagler.*

Ichthyosaurus communis. *de la Beche & Conyb.*

de la Beche & Conybeare, Geolog. Trans. 2. I. 1823. S. 108. t. 15 f. 8. 13. t. 16. f. 8-14. — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 447. t. 28. f. 9. t. 29. f. 1. 9. 12. 13. — *Jaeger*, foss. Reptil. Würtemb. S. 7. t. 1. f. 1. 2. 3. t. 2. f. 13 (Ich. communis oder Ich. platyodon?).

Flötz: Muschelkalk?, Lias von Lyme Regis und Boll.

Ichthyosaurus tenuirostris. *de la Beche & Conyb.*

de la Beche & Conybeare, Geolog. Trans. 2. I. 1823. S. 108. t. 15. f. 10. — *Home,* Philos. Trans. 1819. t. 15. — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 447. t. 28. f. 1. 6. 7. 8. t. 29. f. 6-9. — *Jaeger,* foss. Reptil. Würtemb. S. 7. t. 2. f. 9-12. 15-21. t. 3. f. 4. t. 4. f. 2.

Flötz: Lias von Lyme Regis und Boll.

— **platyodon.** *de la Beche & Conyb.*

de la Beche & Conybeare, Geolog. Trans. 2. I. 1823. S. 108. t. 15. f. 7. t. 16. f. 1-7. — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 447. t. 28. f. 3. 4. 5. — *Jaeger,* foss. Reptil. Würtemb. S. 7. t. 2. f. 13. (Ich. platyodon oder Ich. communis?).

Flötz: Lias von Lyme Regis und Boll.

— **intermedius.** *de la Beche & Conyb.*

de la Beche & Conybeare, Geolog. Trans. 2. I. 1823. S. 108. t. 15. f. 9. t. 17. — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 447. t. 29. f. 2.-5. — *Jaeger,* foss. Reptil. Würtemb. S. 7. t. 1. f. 4-8. t. 3. f. 6.

Flötz: Lias von Lyme Regis und Boll.

— *Conybeare.*

Conybeare, Geolog. Trans. 2. I. S. 108. — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 468. t. 28. f. 11. 12. — *Jaeger,* foss. Reptil. Würtemb. S. 7 (ob diese Species?).

Flötz: Lias?, Kimmeridgethon.

— *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 464. t. 29. f. 10.

Flötz: Lias.

— **coniformis.** *Harlan.*

Harlan, Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad. III. S. 338. t. 12. f. 6. 7. 8.

Flötz: Lias (?) von Bath.

— **grandipes.** *Sharpe.*

Sharpe, Geolog. soc. of London, 16. Aprl. 1830.

Flötz: Lias.

Anh. **Ichthyosaurus.** —

Ev. Home, Philos. Trans. 1814. 1816. 1819. — *Bayer,* Oryct. Nor. t. 7. f. 32; — Sciag. Mus. (Norimb. 1730) S. 30. — *Walch,* Merkw. d. Natur, II. 2. S. 143. — *Cuvier,* Ann. du Mus. XIII. S. 420. t. 30. f. 6. 7. 8; — oss. foss. V. 2. t. 25. f. 6. 7. 8. —

Scheuchzer, pisc. quer. t. 3. — *Jaeger*, de Ichthyos. sive Proteos. — *Edv. Luidii* lithophylacii britanici ichnographia, t. 22. 23. — *Wilton*, quart. Journ. of sc. Aprl. 1830. S. 64. — *Argenville*, Oryctol. t. 17. f. 2. — *Rozet*, Mém. d'hist. nat. de Paris, III. S. 196. — *Hoffmann*, orogr. u. geogn. Verhält. v. nordw. Deutschland (Lpz. 1830), II. S. 454.

Plesiosaurus *Conybeare*. Halidracon *Wagler*.

Plesiosaurus dolichodeirus. *Conyb.*

Conybeare, Geolog. Trans. V. 1; 2. I. S. 119. t. 18. 19. 21. 22. f. 1-4. — *Cuvier*, oss. foss. I. disc. t. 3; V. 2. S. 475. t. 31. f. 1; — disc. s. l. rév. du Globe, t. 3. — *Jaeger*, foss. Reptil. Würtemb. S. 39. t. 4. f. 3.

Flötz: Muschelkalk?, Lias.

— **recentior.** *Conyb.*

Conybeare, Geolog. Trans. V. 1; 2. I. S. 119. t. 22. f. 4-8. — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 475.

Flötz: Kimmeridgethon von England und Honfleur.

— **carinatus.** *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 486.

Flötz: Oolit in Boulogne.

— **pentagonus.** *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 486.

Flötz: Oolit von Ballon und Chaufour.

— **trigonus** (?). *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 486.

Flötz: Oolit von Calvados.

— **macrocephalus.** *Conyb.*

Conybeare

Flötz: Lias von Lyme Regis.

— *Cuv.*

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 486.

Flötz: Lias?

— *Cuv.*

Boblaye, Ann. d. sc. nat. XVII. S. 66.

Flötz: Lias?, Oxfordthon von Stenay und Calvados.

Anh. Plesiosaurus. —

Stukely, Philos. Trans. XXX. S. 963. t. 1. (von Conybeare für Ples. erklärt). — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 355. t. 22. f. 13. 14. — *Scoutetten*, rap. sur un animal foss. de Thionville. — *Wilton*, quart. Journ. of sc. Aprl. 1830. S. 64. — *Harlan*, Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad. IV. S. 232. t. 14. f. 1.

Flötz: Muschelkalk (*Cuv.*). — Kreide: Mergel des Grünsandes von New-Jersey (*Harl.*).

Mosasaurus *Conybeare*. Saurochampsa *Wagler*.

Mosasaurus Camperi. — M. Hofmanni. — Lacerta gigantea. *Sömmerring*, zum Theil.

Faujas, hist. de la Montag. de St. Pierre, S. 37. 243. t. 4-11. 18. f. 6. 7. t. 49. f. c. d. t. 51. 52; — Essais de géolog. I. t. 8. S. 168. — *Brugmans & Hoffmann*, in Mulder's oratio de mer. Camperi, S. 75. — *Blumenbach*, Handb. d. Naturg. 4. u. folg. Aufl. — *P. Camper*, Philos. Trans. 1786. LXXVI. S. 446. t. 15. 16; — sämmtl. kleine Schriften, deutsch v. Herbell (Lpz. 1788), III. t. 1. 2; — Oeuvres (1803), I. S. 361. t. 6. 7. — *van Marum*, Verhandl. d. Tayler'schen Gesellsch. 1790. S. 383. t. 2. — *A. Camper*, Journ. de Phys. LI. S. 278; — Verhandel. d. W. te Harlem, I. S. 169; — desc. du Mus. de P. Camper, S. 50; — Ann. du Mus. XIX. (1812) S. 215. t. 11. f. 1. 2. 3. 9-14. t. 12. f. 1. 11 bis. 12. 14. 15. 17. 18-24. t. 13. f. 1. 2. 4-19. 23. — *Cuvier*, Ann. du Mus. XII. S. 145. t. 19. f. 1. t. 20. f. 1-10. 13; — oss. foss. V. 2. S. 310. t. 18. f. 1. 8. t. 19. f. 1-10. 13-15. t. 20. f. 1-15. 20-24. — *Dekay*, Ann. of the Lyc. of New-York, III. — *Morton*, Journ. of Philad. VI. S. 97; — Amer. Journ. of sc. XVII. XVIII. — *Harlan*, Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad. IV. S. 235. t. 14. f. 2. 3. 4. — *Mitchill*, Essay on the theory of the Earth, by Cuvier, t. 8. f. 4. — *Mantell*, the foss. of the south Downs, t. 33. f. 13. t. 41. f. 3. — *Sömmerring*, Denks. d. Acad. zu München, V. S. 33; VI. S. 37. — *Parkinson*, organ. rem. t. 19. f. 1.

Kreide: England, kreideartiges Gestein von

Maestricht, Mergel des Grünsandes bei Sandy Hook und Woodbury (New-Jersey).

Phytosaurus *Jaeger*.

Phytosaurus Cubicodon. *Jaeg.*

Jaeger, foss. Reptil. Würtemb. S. 33. t. 6. f. 17-22.

Flötz: Dolomitsandstein der Keuperformation.

— Cylindricodon. *Jaeg.*

Jaeger, foss. Reptil. Würtemb. S. 23. t. 6. f. 3-15.

Flötz: Dolomitsandstein der Keuperformation.

Saurocephalus *Harlan*.

Saurocephalus lanciformis. *Harlan.*

Harlan, Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad. III. S. 331. t. 3. f. 1-5.

Aus wahrscheinlich einem ähnlichen Gebilde des Grünsandes am Missoury wie das von New-Jersey. [1])

Saurodon *Hays*.

Saurodon Leanus. *Hays.*

Hays, Trans. of the Americ. philos. soc. III. 2. Aprl. 1830.

Mergel des Grünsandes bei Woodbury (New-Jersey).

Teleosaurus.

Teleosaurus cadomensis. *Geoff.* — Gavial de Caen. *Cuv.* — Crocodile de Sussex. *Cuv.*

Geoffroy, Mem. du Mus. XII. S. 124. t. 6. f. 1-4; — Ann. d. sc. nat. Rev. bibliog. 1831. S. 55. — *Lamouroux*, Ann. d. sc. phys.

[1]) Morton (Amer. Journ. of sc. XVII. No. 3) nämlich untersuchte vom Missoury dieselbe Species Baculites ovatus des Mergels von New-Jersey, welche an ersterem Orte mit Versteinerungen vorkommt, die den am Saurocephalus hängenden ähnlich sind. — Vgl. auch Nuttall im Journ. of Philad. II. S. 25.

(Bruxelles, 1820). III. S. 163. — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 127-142 (Note). t. 1-6. 8-17. S. 141. t. 6. f. 8 (?).

Flötz: Cornbrash von Stonesfield?, Forstmarmor von Caen, Jura bei Solothurn?, Hastingssand von Tilgate?

Teleosaurus [1] — Crocodile semblable a celui de Caen trouvé dans le Jura. *Cuv.* — Crocodile de Sussex. *Cuv.*

Cuvier, oss. foss V. 2. S. 141. t. 6. f. 2. 3. 4. 6. 7. 8 (?). S. 161. t. 10. f. 25-28. 30-34. S. 142 (Note). — *Mantell*, Illust. of the Geolog. of Sussex, S. 63. t. 5. f. 1. 2. 5-8. 10. 12. t. 9. f. 1. 7. 8. t. 10. f. 1. t. 11. f. 5. t. 13. f. 3-7. t. 15. f. 1. t. 17. f. 21. 22. 23.

Flötz: Cornbrash von Stonesfield?, Forstmarmor von Caen?, Jura von Solothurn, Hastingssand von Tilgate.

Pterodactylus *Cuv.* Ornithocephalus *Sömm.*

Pterodactylus longirostris. *Cuv.* — Ornithocephalus longirostris. *Sömm.* — Pterodactylus crocodilocephaloides. *Ritgen.*

Collini, Act. Acad. Theod. Palat. V. S. 58. t. 5. — *Cuvier*, Extr. d'un ouvr. s. l. quadr. dont on a trouvé les oss. dans

[1] Bei Solothurn und in Sussex fanden sich schlankere Zähne und Schuppen, den Zähnen und Schuppen des Teleosaurus von Caen ähnlich, die Cuvier seinem Gavial von Caen (Teleosaurus) vergleicht. Es fanden sich an beiden Orten dabei auch viel stärkere und stumpfere Zähne, die einer anderen Art angehören würden. Wenn zu derselben die Gliedmassenknochen gehören, die Mantell dazu rechnet, so würden die Mittelhand- und Mittelfussknochen nicht leicht von denen der Säugethiere zu unterscheiden seyn; auch will Mantell einen Nagel oder eine Klaue, wahrscheinlich von diesem Thier, besitzen. Die hieraus sich ergebende Beschaffenheit der Gliedmassen widerstreitet ganz den Vermuthungen Geoffroy's über die Structur des Teleosaurus. Ich sehe mich aber genöthigt, diese Reste so lange wenigstens in einer specifischen Absonderung von T. cadomensis zu halten, bis es möglich wird, eine genauere Bestimmung vorzunehmen.

la terre, S. 6; — Ann. du Mus. XIII. S. 424. t. 31; — oss. foss. V. 2. S. 359. t. 23. f. 1. 3-6. — *Blumenbach,* Handb. d. Naturg. 8. Aufl. S. 731. — *Sömmerring,* Denks. d. Akad. zu München für 1811 u. 1812, S. 89. t. 5. 6 .7. — *Goldfuss,* Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 1. t. 10. f. 1. — *Oken,* Isis, 1819. H. 11. S. 1788. t. 20. f. 1. — *Wagler,* Syst. d. Amphib. S. 61. f. 1. 2.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

Pterodactylus brevirostris. *Cuv.* — Ornithocephalus brevirostris. *Sömm.* — Pterodactylus nettecephaloides. *Ritgen.*

Sömmerring, Denksch. d. Akad. zu München, VI. S. 89 (mit 2 t.). — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 376. t. 23. f. 7. — *Wagler,* Syst. d. Amphib. S. 73 (Note). — *Oken,* Isis, 1819. H. 11. S. 1795. t. 20. f. 11 u. 12.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

— **crassirostris.** *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 1. S. 63. t. 7. 8. 9.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

— **medius.** *Münster.*

Münster, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 1. S. 51. t. 6.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

— **Münsteri.** — Ornithocephalus Münsteri. *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 1. S. 112. t. 11. f. 1. — *Münster,* Nacht. zu d. Abh. über den Ornith. Münst.

Flötz: Schiefer von Solenhofen.

— **macronyx.** *Buckland.* — Ornithocephalus Banthensis. *Theodori.*

Buckland, Geolog. Trans. III. 2. S. 217. t. 27. — *H. v. Meyer,* Jahrb. f. Min. 1831. I. S. 72; — Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 198. t. 60. f. 8-14. — *Theodori,* Notiz. f. Nat. u. Heilk. No. 623 (1830); — Isis, 1831. III. S. 276.

Flötz: Lias von Lyme Regis (England, *Buckl.*) und Banz (Deutschl. *H. v. M.*).

— **grandis.** *Cuv.* — Ornithocephalus giganteus. *Sömm.*

Sömmerring, Denksch. d. Akad. zu München, VI. S. 105 (mit 1 t.). — *Cuvier,* oss. foss. V. 2. S. 380. t. 23. f. 8. — *Blumenbach,*

vergl. Anatom. (1805) §. 44; — spec. arch. tell.; — Comm. soc. sc. Gött. XV. S. 144.

Flötz: Schiefer von Solenhofen?

Pterodactylus Bucklandi.

Buckland

Flötz: Cornbrash von Stonesfield.

Anh. Pterodactylus. —

Spix, Denksch. d. Akad. zu München, VI. S. 59 (mit 1 t.). — *Cuvier*, oss. foss. V. 2. S. 382. t. 23. f. 9. — *Mantell*, Illus. of the Geolog. of Sussex, S. 81. t. 8. f. 1. 3. 6. 7. 10. 11. 16. 17. 18. t. 19. f. 3. 4. 5. 7. 10. 13.

Unbestimmte Saurier.

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 112 (ob Crocodil, Ichthyosaurus oder Plesiosaurus?). 352. 354. 355. t. 22. f. 5-12. — *Chapman*, Philos. Trans. L. t. 22. — *Wooller*, Philos. Trans. XXX. t. 30. — *Mantell*, Illust. of the Geolog. of Sussex, S. 64; — the foss. of the south Downs, S. 246. t. 33. f. 1. — *Humboldt*, Ann. du Mus. II. S. 337. — *Büttner*, rud. diluv. test. S. 62. t. 10. f. 6. — *Brocchi*, Conchil. foss. Subapenn. S. XLIX. — *de la Beche*, geological manual (Lond. 1831), S. 201.

Kreide, (*Mant.*). — Kalkfels am Magdalenen Fluss (*Humb.*).

C. Batrachier. [51])

Salamandra.

Salamandra gigantea. — Homo diluvii testis. *Scheuchzer*. — Protée gigantesque. *Cuv.*

Scheuchzer, Philos. Trans. 1726. XXXIV. S. 38; — Homo dil. test.; — Phys. sac. S. 66. t. 49. — *Gesner*, tract. de petrif. — *Vogel*, Mineral. System, S. 242. — *Andreae*, Briefe aus der Schweiz. — *Razoumovsky*, Mém. de la Soc. de Lausanne, III. S. 216. — *Blumenbach*, Naturg. 1807. S. 728. — *Voigt*, Magaz. V. S. 22. — *Karg*, Abhand. d. Naturf. Schwab. I. S. 34. t. 2. f. 2. 3. — *Cuvier*, Ann. du Mus. S. 411. t. 30. f. 2. 3; — oss. foss. V. 2. S. 431. t. 25. f. 2. t. 26. f. 1. 2. — *P. Camper*, Verh. der Wetens. te Haarlem (1790), VIII. S. 35. — *Bronn*, Jahrb. f. Min. 1831. S. 417.

Tertiär: Schiefer von Oeningen.

Salamandra ogygia. *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. I. S. 124. t. 13. f. 4. 5.

Tertiär: Schieferige Braunkohle.

Salamandroides *Jaeger*.

Salamandroides giganteus. *Jaeger.*

Jaeger, foss. Reptil. Würtemb. S. 38. t. 5. f. 1. 2.

Flötz: Alaunschiefer des Keupers.

Triton.

Triton noachicus. *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 1. S. 126. t. 13. f. 6. 7.

Tertiär: Schieferige Braunkohle.

— palustris (?) fossilis.

Karg, Abhandl. d. Naturf. Schwabens, I.

Tertiär: Schiefer von Oeningen.

Rana.

Rana diluviana. *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. I. S. 119. t. 12. f. 1-9. t. 13. f. 1-3.

Tertiär: Schieferige Braunkohle.

Anh. Batrachier. —

Andreae, Briefe aus der Schweiz, t. 15. f. 6. — *Cuvier*, Ann. du Mus. XIII. S. 421. t. 30. f. 5; — oss. foss. V. 2. t. 25. f. 5. [1]) — *Goldfuss*, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 1. S. 117. — *Jordan*, min. berg- u. hüttenm. Reiseb. (Gött. 1803) S. 199. — *Mooren*, revue systém. d. nouv. decouv. d'oss. foss. dans le Brabant. — *Razoumowsky*, Acad. de Lausanne, III. S. 217. —

[1]) Diese Abbildung erscheint zufällig in diesem Werke, das ihrer nicht weiter erwähnt; Cuvier nämlich hat zu seinen oss. foss. dieselbe Platte benutzt, welche seiner Abhandlung in den Ann. du Mus., wo dieses Frosches näher gedacht wird, beigegeben ist.

Karg, Abhandl. der Naturf. Schwab. I. S. 28. — *Bronn*, Jahrb. f. Min. 1831. S. 417.

Tertiär: Bruxelles (*Mor.*), Braunkohle (*Jord.*), Schiefer von Oeningen (*Karg.*).

D. Ophidier. Schlangen. [52])

Ophis.

Ophis dubius. *Goldf.*

Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 1. S. 127. t. 13. f. 8.

Tertiär: Schieferige Braunkohle.

Anh. Ophidier. —

Wagner, Denksch. d. Akad. zu München, X. (Coluber oder Lacerta?); — Kastner Arch. f. Naturl. XV. S. 28. — *Cuvier*, oss. foss. IV. S. 180; V. 2. S. 168. — *Mooren*, revue systém. d. nouv. découv. d'oss. foss. dans le Brabant. — *Bravard*, Monog. de deux felis, S. 114.

Tertiär: Bruxelles (*Mor.*), Argenton (*Cuv.*), Puy-de-Dôme (*Brav.*). — Knochenbreccie: Sardinien, Antibes, Cette etc.

Zusätze.

1) **Mensch.** Die Frage: gibt es fossile Menschenknochen? ist noch immer nicht entschieden. Scheuchzer's Homo diluvii testis kommt, seitdem man erkannte, dass diese Versteinerung aus dem Oeninger Mergel von keinem Menschen herrührt, dabei nicht mehr in Betracht; nach Cuvier ist sie ein riesenmässiger Wassersalamander (Salamandra gigantea). Im Jahre 1824 brachte ein angeblich fossiler Mann Paris in Bewegung; aber bei genauer Untersuchung und nach manchem Schriftenwechsel fand es sich, dass dieser Mann eine Sandsteinconcretion von Long-Rocher war. [1]) Ablösungen und Concretionen von Mergel oder Sandstein stellen bisweilen Formen dar, welche auffallende Aehnlichkeit mit Köpfen von Menschen und mit Thieren besitzen. Bei Flonheim, unfern Alzei, und auf der Mosbacher Höhe bei Wiesbaden fand ich eine kiesige tertiäre Mergelschichte mit solchen verhärteten Formen. In der Gegend ersteren Ortes verzieren damit die Leute ihre Oefen und Stuben, indem sie sie für versteinerte Kinder, Köpfe, Hasen etc. ausgeben. Bei Fürfelden in Rheinhessen fand ich ähnliche Concretionen, die aus Porphyr bestanden. Eine vis plastica oder formativa scheint sonach wirklich zu bestehen; nämlich als eine untere Stufe der Krystallisationskraft chemischer Mischung, auf der sie wegen mechani-

[1]) Notice géologique sur le prétendu fossile humain touvé près de Moret; par J. J. Huot. Paris, 1824.

scher Hindernisse die Materie zu krummlinig begrenzten, wahrhaft todten Formen disponirt; während die vis plastica im organischen Geschöpf, von einem oberen, geistigen Prinzip geleitet, aus der Materie, indem sie sie in chemischer Entmischung gespannt hält, reine Lebensformen, Organe des Lebens bildet. — Man hat früher Knochen verschiedener Thiere, hauptsächlich die fossilen Knochen der schweren Pachydermen des Diluviums, für Menschenknochen gehalten; sogenannte Riesenknochen wollte man fast allenthalben da gefunden haben, wo diese Ablagerungen angetroffen werden. Die älteren Nachrichten von vermeintlichen Menschenknochen aus der Knochenbreccie von Gibraltar und der Küste des Mittelmeeres überhaupt haben die beiden Hunter und Cuvier für Knochen von Wiederkäuern erklärt. Die Knochen, welche Spallanzani von der Insel Cerigo mitbrachte, rühren nicht von Menschen, sondern, wie Cuvier dargethan, von Wallfischen her. — Eben so wenig, wie diese irrthümlich für Menschenknochen gehaltenen, zum Theil unbezweifelt fossilen Reste, sind die Beispiele von incrustirten wirklichen menschlichen Gerippen geeignet zur Entscheidung obiger Frage beizutragen, da sie neueren Ursprunges sind. Von solchen Beispielen führe ich nur, nach Peghoux, Bravard, Croizet und Fontenelle, die Menschenknochen an, welche in einem auf Diluvium ruhenden Travertino bei Martres-de-Veyre im Allierthale gefunden werden. — Hoher Grad von Festigkeit des Gesteines bestimmt nicht die Fossilität von Knochen; denn der überaus feste Madreporenkalkstein, in dem auf Grande Terre, bei der Insel Guadeloupe, Menschenskelette, angeblich von Caraïben, fest umschlossen liegen, ist neuerer Entstehung. — Mehr Beachtung verdienen die Menschenknochen aus Diluvium, aus Höhlen oder aus Spaltfüllungen. Im Diluvium mehrerer Orte Deutschland's und Unterösterreich's liegen, nach Boué und Razoumovsky, Knochen und Schädel nach

der noch jetzt üblichen Sitte wilder Völker in entfernten Welttheilen platt gedrückt, mit Knochen erloschener oder Aequatorialthierarten zusammen. Solche Schädel müssen von Völkern herrühren, die Deutschland in einer frühen Zeit, über die unsere geschichtlichen Documente nichts Deutliches enthalten, bewohnten. In Knochenhöhlen Deutschland's, England's und Frankreich's, in den Spaltausfüllungen von Köstritz und in einigen Knochenbreccien sind Menschenknochen gefunden worden. Sie sind auch aus einer Höhle am Fusse des Berges Griffon in Sicilien bekannt (Bernardi). In manchen Höhlen dieser Länder sind die menschlichen Ueberreste erst in historischer Zeit hineingerathen, zum Theil mit Thieren welche nicht älter sind. Aber in einigen, besonders in Frankreich, sollen sie selbst mit Geräthschaften der frühesten Cultur und mit, wie es scheint, von Menschen bearbeiteten Knochen untergegangener Thierarten, unter solchen Verhältnissen vorkommen, nach denen sie gleiches Alters mit den fossilen Knochen von zum Theil ausgestorbenen, zum Theil jetzt in entfernten Himmelsstrichen wohnenden Arten, wären, mit denen sie zusammenliegen und Aehnlichkeit in der Beshaffenheit der Knochensubstanz zeigen. Dagegen erklärt sich Desnoyers. Dieser hält die Knochen und Kunsterzeugnisse, die namentlich in den Höhlen Südfrankreich's gefunden werden, für später als die sogenannten antediluvischen Thierreste, und stützt sich dabei auf Vergleichungen mit dem Inhalte der Grabhügel (Tumuli) der Gallier, welche nicht allein ähnliche Kunsterzeugnisse, sondern auch von den Thieren enthalten sollen, deren Reste bisweilen in den Höhlen zusammengefunden werden. — Was bestimmt denn überhaupt die fossile Eigenschaft? Es lässt sich erwiedern: weniger die Beschaffenheit der Substanz der Knochen, als die Verhältnisse unter denen letztere nach dem Eintritte der grossen Naturereignisse an von Menschen bisher noch unverändert gelassenen Orten

abgelagert angetroffen werden. Fossil braucht nicht versteinert zu seyn; es ist auch nicht alles Versteinerte fossil. Es gibt überaus harte Versteinerungen aus ganz neuer Zeit, und fossile Reste, welche so beschaffen sind, dass sie sich von ähnlichen Resten aus unserer Zeit durch nichts unterscheiden. Die Bestandtheile der Knochen verändern sich mit der Art und dem Alter des Thieres und auch im Individuum derselben Art. Die Veränderungen, welche mit den Knochen in den Erdlagern früher oder später vorgingen, hingen hauptsächlich von der Natur, weniger vom Alter, des Gebildes ab. Es lässt sich eben so wenig behaupten, dass alle Knochen, welche noch thierischen Leim enthalten, nicht fossil seyen, als unbedingt annehmen: Knochen ohne denselben, oder wenn sie an der Zunge kleben, sind fossil. Im Norden der Erde sind Riesenpachydermen der Vorwelt nicht allein mit ihrem thierischen Leime, sondern noch mit Fleisch, Haut und Haaren durch Eis und gefrorene Erde Jahrtausende bewahrt geblieben; das zärteste Insekt wird mit allen seinen Körpertheilen von Bernstein, tertiären Alters, noch länger umschlossen; Buckland bemerkte sogar an den Knochen der untergegangenen Arten von Elephanten, Rhinocerossen, Hippopotamen, Hyänen etc., welche zusammen in einer Höhle in der Grafschaft York in England lagen, dass sie nicht mineralisirt waren, sondern, von einem Koth umgeben, ihren thierischen Leim noch bewahrt hatten. In Nordamerika finden sich ferner sackartige Mägen, in denen noch die unverdauten Pflanzen liegen, welche das Riesenmastodon, dessen Typus seitdem gänzlich von der Erde verschwand, zerkaute. Die Knochen von Megalonyx, Ochsen, Hirschen, Bären, welche in der White-Cave in Kentucky liegen, enthalten noch eine Menge thierischen Leim. Gimbernat gewann durch Behandlung der Knochen des Mastodon vom Ohio und des fossilen Elephanten von Sibirien mit Salzsäure eine Gallerte wie die aus frischen

Knochen; sie wurde an der Tafel des Präfecten von Strassburg, Lezay de Marnezia verspeiset. Der steinharten Knochen von einem Hippopotamus aus Nordostafrika, von dem es zweifelhaft, ob es fossil sey, habe ich früher gedacht. Ich besitze einen Hundsschädel aus einem Römergrab unserer Gegend, dessen Knochensubstanz ganz derselben Art ist, als die der fossilen Höhlenbären und Hunde aus den Fränkischen Höhlen. Es leuchtet sonach ein, wie wenig die Beschaffenheit der Knochensubstanz für sich allein zu entscheiden vermag, ob Thierreste fossil seyen oder späterer Zeit angehören. — Die Academie der Wissenschaften in Paris hat seit mehreren Jahren an eine Commission die Prüfung der Menschenknochen aus Höhlen und dem Diluvium verwiesen, die aber meines Wissens noch nicht berichtete. — In der Offenbarung und den Ueberlieferungen der Geschichte unseres Geschlechtes wird einer grossen plötzlichen Fluth gedacht, welche die Menschen in den ersten Zeiten heimgesucht und dem grössten Theil der Geschöpfe Untergang bereitet habe. Die Uebereinstimmung der Nachrichten von dieser Fluth bei den verschiedensten Völkern muss ihre Glaubhaftigkeit erhärten. Buckland, einer der ersten Geologen, hat in einem eigenen Werke (Reliquiae Diluvianae) die Beweise einer solchen Fluth zusammengestellt, ohne gerade ausführlicher in die Untersuchung einzugehen, ob es möglich war, dass der Mensch Zeuge gewesen. Er hält die Ablagerungen des Diluviums, die Ausfüllung der Höhlen und Spalten und die Knochenbreccien für Bildungen einer solchen allgemeinen Fluth. Untergegangene Thierarten können der Gleichzeitigkeit mit dem Menschen nicht mehr hinderlich seyn, seitdem es sich nicht mehr bezweifeln lässt, dass die Schöpfung vor ein Paar hundert Jahren um einige Thierarten reicher war, und es sich ergab, dass gegenwärtig andere Arten ihrem Erlöschen nahe sind (Europäischer Bison, Elenn).

Diesem nach wäre alle Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass es fossile Menschenknochen gebe. Indessen sind aus älteren als Diluvialgebilden keine Menschenknochen bekannt. — Ich gedenke nun noch der Eindrücke in einem Encriniten-haltigen, horizontal geschichteten Flötzkalksteine bei der Stadt St. Louis an dem Ufer des Mississippi, die von den Füssen eines aufrecht gestandenen Menschen hervorgebracht seyn sollen. [1]) Dieses Stück wurde nach Harmony an der Wabash gebracht, wo man sogar die Muskeln der nackten Füsse erkennen wollte. Aehnliche Eindrücke, die Menschenfüssen zugeschrieben werden, finden sich auch zwischen Esopus und Kington am Hudson, bei der Stadt Washington und der Stadt Herculaneum, Grafschaft Jefferson in Missoury. An den Eindrücken, die sich bei letzterem Orte finden, will man erkannt haben, dass sie von Füssen mit einem Anzuge, wie ihn die Indianer tragen, herrühren. Wären diese Eindrücke auch wirklich durch Menschenfüsse veranlasst, so brauchen sie nicht gerade gleiches Alters mit der Entstehung des Gesteines zu seyn, indem letzteres an solchen Stellen nicht weiter überlagert ist. Aber E. James [2]), der viel von solchen Eindrücken im Kalkstein des Bleibergwerkdistrictes und der daran grenzenden Gegend des Mississippi hörte, und bei der Quelle des Bigflusses diese Fussstapfen eines vor der ersten Ankunft der Spanier und Franzosen und vor den jetzigen Indianern in jenen Gegenden gelebten Volkes sorgfältig untersuchte, hält sie für nichts anderes, als für vertieft gehauene Figuren von der Form solcher Eindrücke. Andere sogenannte Fusseindrücke sind die von der Einbildung dazu gemachten Räume knolliger und nierenförmiger Feuersteinmassen, welche häufig an den

[1]) Schoolcraft, Journ. de Phys. Dcbr. 1822.

[2]) Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad. V. S. 379.

Bogen 1 und 8 zu verwechseln.

horizontalen Säumen des Kalksteines bei Herculaneum vorkommen. Es wird überdiess mehrfach bestätigt, dass diese Eindrücke nicht von Menschenfüssen herrühren. (West. Mon. Rew. Nvbr. 1828. No. 6. S. 325) — Vor ungefähr 18 Jahren entdeckte man auf der mit etwas Thon untermengten Oberfläche des New Red Sandstone im Steinbruche von Corncocklemuir, zwischen den Flüssen Annan und Kinnel in der Grafschaft Dumfries (Schottland), Eindrücke, deren regelmässige Form und Abstand 5 bis 6 Varietäten ergeben. Buckland hält drei von ihnen den Fährten unserer Crocodile und Schildkröten am ähnlichsten, die bergauf und bergab gingen und wegen der Steilheit der Lage ausglitten. (Duncan, Trans. of the Royal Society of Edinb. XI. 1. S. 194; nach der beigefügten Abbildung (t. 8) können diese Eindrücke keine grosse Deutlichkeit besitzen.)

2) Affen sind noch keine fossil entdeckt.

3) Vespertilio. Ausser den von Cuvier erkannten Fledermausresten vom Montmartre bei Paris, in tertiärem Fels eingeschlossen, erwähnt Karg unter den Versteinerungen von Oeningen eine Fledermaus, die er für Vespertilio murinus hält. — Die Knochenhöhlen und Knochenbreccien liefern Ueberreste von Fledermäusen, für die noch nicht hinlänglich ermittelt ist, ob sie etwa gleiches Alters mit den Ueberresten von Mäusen, Maulwürfen, Vögeln, Eidechsen etc. sind, die mit den noch in der Gegend lebenden Arten grosse Aehnlichkeit haben. Graf Münster führt Fledermausreste aus der in Uebergangskalk liegenden Knochenhöhle von Brumber (Bayreuth) an.

4) Sorex. Wagner glaubt, dass die Reste von Spitzmäusen aus der Knochenbreccie von Sardinien zwei

Arten angehörten, deren eine ein Drittheil grösser als die lebende gemeine war; er hält sie überhaupt für übereinstimmend mit denen, welche Cuvier untersuchte. Billaudel fand Spitzmausreste in der Höhle von St. Macaire. In den Spaltausfüllungen bei Köstritz kommen sie auch vor.

5) Talpa. Die Maulwurfsknochen, welche Billaudel mit Knochen von Hyänen etc. in der Höhle bei St. Macaire fand, können mit gleicher Wahrscheinlichkeit später hineingekommen seyn, als die Maulwurfsreste in die Spaltausfüllungen bei Köstritz.

6) Ursus. Die Bärenknochen der Höhlen waren lange unter dem Namen des fossilen Einhornes bekannt. Die Bären, in früheren Zeiten zahlreich an Arten, lebten in Gegenden Europa's, die von ihnen jetzt ganz verlassen sind. Es ist unmöglich, alle einzelne Knochen in die verschiedenen Species zu verweisen. Ich bemerke diess in Betreff der Citate. — v. Sömmerring besass aus der Gailenreuther Höhle einen fossilen Bärenschädel, der von dem des braunen Bären Nordamerika's nicht zu unterscheiden war. — Die Arten von Ursus cultridens sind noch zweifelhaft. Ursus cultridens, den Cuvier nach einem Hundszahn aus Oberitalien errichtete, ist, auch gegen die Annahme der Toskanischen Naturforscher, nach Bravard dem Genus Felis einzuverleiben. Bravard fand nämlich ähnliche Hundszähne, die er selbst zuvor in den „Recherches sur les oss. foss. du Puy-de-Dôme" auf Cuvier's Rath für Hundszähne von Ursus beschrieb, später in Kiefern des Genus Felis sitzen. Es hätten sonach die Hundszähne von Ursus cultridens Arvernensis (Etueriarum), der Felis cultridens, und die von Ursus cultridens Issiodorensis der Felis megantereon anzugehören, der auch, nach Bravard, Cuvier's Ursus cultridens beizuzählen wäre. Für Ursus cultridens spricht zwar Nesti, welcher im Diluvium des Valdarno den vor-

deren Theil eines Schädels von dieser Bärenart mit zwei solchen flachen, freilich am Alveolarrande abgebrochenen Hundszähnen, gefunden haben will, und woran die Schneidezähne und die Mahlzähne dieselben Charaktere wie in den Bären tragen sollen. Nesti's Beschreibung lässt jedoch zur Bestätigung des Ursus cultridens besser erhaltene Schädelstücke zu wünschen übrig. Cuvier hatte seinen Ursus cultridens anfänglich Ursus etruscus genannt, daher erscheint letzterer nicht im Verzeichniss. Croizet und Jobert zählen die Reste von Bravard's Felis cultridens der Felis antiqua Cuv. bei, indem sie sagen (a. a. O. I. S. 214. Note), Bravard lege seiner Art augenscheinlich übertriebene Dimensionen bei. Auch sagen C. u. J. (a. a. O. S. 216. Note) ferner, Bravard habe in seiner Monographie (die sie noch nicht kannten) in einen Oberkiefer, der von ihnen aufgestellten Felis megantereon einen Hundszahn von einem Bären gesteckt und daraus seine Species F. magantereon, eine wahre Missgeburt, gebildet; sie hätten sehr viel Grund zu glauben, dass der Oberkiefer nicht so beschaffen gewesen, und sie würden im zweiten Band ihres Werkes dieses critisch beleuchten. Unterdessen ist (1828) Bravard's Monographie erschienen, aber von Croizet's und Jobert's 2tem Bande seit 1827 nichts verlautete. Nach der Zeichnung, welche Bravard gibt, scheint wirklich ein ähnlicher Hundszahn im Oberkiefer gesessen zu haben, wie die aus denen Cuvier seinen Ursus cultridens bildete, und die eigenthümliche Bildung, die Spitze des Unterkiefers, welche Croizet und Jobert bei diesem Thiere anerkennen, lässt vermuthen, dass der entsprechende Theil des Oberkiefers nicht weniger eigenthümlich beschaffen war. Es wird somit Bravard's Annahme so lange der Vorzug einzuräumen seyn, bis Croizet und Jobert sich über diesen Gegenstand genügend erklärt haben, oder neue Bestimmungen von solchen Forschern gegeben werden, denen mit hinreichenden osteologischen Kenntnissen

charakteristische Stücke selbst zu untersuchen vergönnt ist. — Ursus metopoleainus des Marcel de Serres, aus der Knochenbreccie von Perpignan, soll dem schwarzen Bären am nächsten stehen und von geringerer Grösse als Ursus spelaeus oder arctoideus seyn. — Die vollständigen Skelette, welche man von Höhlenbären an einigen Orten besitzt, sind aus Knochen von einer Menge von Individuen zusammengesetzt.

7) Canis. Cuvier nimmt, nach zwei zu Avaray mit Mastodon, Rhinoceros und Dinotherium (Tapir gigantesque) gefundenen Zähnen, einen Hund von riesenmässiger Grösse unter den fossilen an. — Mantell fand das kürzlich im Oeninger Schiefer entdeckte ganze Skelett eines Fleischfressers von Vulpes communis so wenig verschieden, dass er ihn nicht einmal für eine Varietät desselben halten zu dürfen glaubt. Im Journal de Géologie (Juni, 1830. S. 151. t. 7) beschreiben Croizet und Jobert Reste eines fossilen Hunde-artigen Thieres aus dem Berge Perrier, welches vom lebenden Fuchs nicht verschieden war. Diess gilt freilich nur in Bezug aufs Skelett; es ist aber hierbei nicht unberücksichtigt zu lassen, dass lebende Thiere specifisch unterschieden werden, die in ihren Skeletten nicht mehr Verschiedenheit zeigen, als dieses fossile Thier von den lebenden Füchsen.

8) Hyaena. In seiner Abhandlung über fossile Hyänen beschreibt v. Sömmerring (a. a. O.) auch einen Schädel, der eine wieder geheilte Verletzung, durch den Biss einer gleichzeitigen anderen Hyäne verursacht, an sich trägt. Dieses seltene Stück befindet sich jetzt im Brittischen Museum zu London; v. Sömmerring hatte es im Jahr 1807 aus den Muggendorfer Höhlen erhalten. Marc. de Serres, Dubrueil und Jean-Jean (Mém. du Mus. XVII. S. 312. u. 457. t. 25. f. 7.) gedenken auch eines verwundeten Schädels

von H. spelaea aus der Höhle von Lunel-Vieil. — Wagner hält die Hyaena spelaea major, Goldfuss, nur für eine mehr ausgewachsene Hyaena spelaea.

9) Felis. Im Zusatze zu Ursus habe ich bereits auch hierhergehöriges angeführt; ich füge nur noch hinzu, dass die eigenthümliche Entwickelung der Hundszähne und der Kiefer in der Gegend der letzteren fast für generisch angesehen werden könnte. — Zwei Felisarten, die eine von der Grösse des Löwen, die andere von der des Panthers, die in Oberitalien mit Elephanten und anderen Pflanzenfressern vorkommen, verdienten genauer bekannt zu werden. — In den Fränkischen Höhlen finden sich auch Penisknochen.

10) Mustela. In den Knochenhöhlen liegt wahrscheinlich mehr als eine Art Iltis oder Wiesel begraben. Die Reste bestehen vorerst in einzelnen Theilen, aus denen nicht viel mehr als ihr Daseyn zu erkennen ist. Graf Münster besitzt Ueberreste aus dem Lacusterkalke von Georgengmünd, in denen er eine neue Art von Mustela vermuthet. Sind diess dieselben Reste nach denen Graf Münster [1]) ein neues Genus von Fleischfressern von der Grösse des Gulo oder Procyon anzunehmen geneigt ist?

11) Phoca. Zur Unterstützung der Ansicht von den Umwälzungen der Erde durch Meer, glaubte man früher viele fossile Knochen für Ueberreste von Phocen halten zu müssen. Diese sind jedoch, wie die vom Lamantin, sehr selten. Cuvier erwähnt Knochenreste von vielleicht zwei Arten von Angers und einen Hinterfuss im Museum von Pesth, der zu Holisch, 10 Stunden von Wien gefunden wurde; und Boué Zähne, mit Squaluszähnen, in einem wahrscheinlich tertiären Gestein, das dem kreideartigen

[1]) Journ. de Géolog. III. S. 289.

Gestein von Maestricht ähnlich sehen soll, und vielleicht zu dem des Leithagebirges gehört, das auch Reste von Landsäugethieren umschliesst. Herr Graf von Münster besitzt fossile Zähne, Wirbel und einen Schädel von einem Seehund aus dem Westphälischen. Ich selbst besitze Zähne, denen von Phocen ähnlich, angeblich vom Laxberge bei Aachen, mit Glossopetern.

12) Wallross ist fossil selten. Cuvier erwähnt einer Rippe unter den Knochen von Angers, und Zahnfragmente aus dem Dept. des Landes, Georgi Knochen und Mitchill Kopfknochen und Zähne aus der Grafschaft Accomac in Virginien. Herr Dr. Jäger schreibt mir im Februar 1831, dass in der Molasse Würtemberg's Reste vom Wallross vorkommen. — Leibnitz (Protogaea) glaubte, die meisten Reste vom Elephas primigenius Sibiriens rührten vom Wallross her. — Monti's Wallrosskopf aus der Umgegend von Bologna ist, nach Cuvier, der Unterkiefer eines Rhinocerosses.

13) Didelphys. Im Gypsgestein des Montmartre liegt mehr als eine Art von Beutelthieren begraben. Eine derselben steht der Didelphys murina am nächsten, ist jedoch von ihr specifisch verschieden; eine andere ist der Didelphys cynocephala von Van-Diemensland, welche zu den Thylacinen gehört, am ähnlichsten. — Auch ist in der Philomatischen Gesellschaft am 25. November 1826 (Globe) mitgetheilt worden, dass bei Provins im plastischen Thone, mit anderen fossilen Organismen, der Unterkiefer eines Beutelthieres sich vorgefunden habe.

14) Kanguroo. Unter den Knochen aus den Knochenhöhlen und Knochenbreccien Australiens fand Clift hauptsächlich solche, welche grossen und jungen Kanguroo's angehörten. Cuvier und Pentland erkannten noch andere Geschlechter von Beutelthieren in diesen Gebilden.

15) **Castor.** Die fossilen Biberreste sind noch nicht gehörig auf ihre gegenseitigen Verschiedenheiten untersucht. Das Trogontherium Werneri des Fischer hält Cuvier für einen wirklichen Biber.

16) **Osteopera.** Im Museum zu Philadelphia wird ein Schädel von diesem Thier aufbewahrt, der vor mehr als 30 Jahren am Flusse Delaware gefunden wurde; er ist aber wahrscheinlich frisch und nicht versteinert oder fossil.

17) **Arvicola.** Cuvier beschreibt (oss. foss. IV. S. 179) Reste aus der Knochenbreccie von Cette, (S. 202. t. 14. f. 7) von Corsica und (S. 205. t. 15. f. 21-30) von Sardinien, die, wie Wagner vermuthet, mit denen von Corsica identisch sind. Buckland führt zwei Arten aus der Kirkdaler Höhle an. Die von Wagner in der Knochenbreccie bei Cagliari gefundenen weichen von den lebenden bekannten Arten beträchtlich ab und gehören wahrscheinlich alle nur zu einer Art. — Merkwürdig ist, dass, nach Cetti, in Sardinien keine Erdmaus lebt. — Die von Cuvier aus Cette beschriebene fossile Art ist wahrscheinlich von der Sardischen verschieden. Es sind wohl zwei von der Sardischen verschiedene Arten, welche Buckland von Kirkdale beschreibt. Die letztere, kleinere Art von Kirkdale führt auch Cuvier (V. 1. S. 54) an.

18) **Dipus.** Im Knochen-führenden Bohnenerze der Schwäbischen Alb kommen, wie mir Herr Prof. Jaeger in Stuttgart schreibt, Zähne einer Dipusart vor.

19) **Lepus.** In der Knochenbreccie von Sardinien fand Wagner keine Spur von Hasen oder Kaninchen. Die zweite kleinere Lepusart Cuvier's (S. 178) hält Wagner für Lagomys; er findet seine Ansicht durch Marcel de Serres unterstützt, der einen ganzen Kopf fand. Letzterer erwähnt auch Reste vom gewöhnlichen Kaninchen und von einem um

ein Drittheil kleinern, aus der Knochenbreccie von Cette. Der von Cuvier (S. 174. t. 13. f. 4) nach Camper abgebildete Kiefer aus der Knochenbreccie von Gibraltar rührt, nach Wagner, nicht von Lepus sondern von Lagomys her. Bourdet zufolge finden sich Knochen von Lepus in der Corsicanischen Knochenbreccie. Die Kaninchengebeine aus dem Schlamm der Höhle von Lunel-Vieil hält Buckland für jünger. d'Orbigny gedenkt in einem Briefe vom 30. October 1828 aus Buenos-Ayres unter den Nagern auch Reste einer fossilen Hasenart des Beckens der Pampas.

20) Lagomys. — Vgl. Lepus. — Die fossilen Lagomys der benachbarten Inseln Corsica und Sardinien gehören nicht einer, sondern verschiedenen Arten an. Wagner hat die Sardinischen untersucht und Verhältnisse zwischen den fossilen und lebenden Lagomysarten auseinandergesetzt. In der Knochenbreccie bei Cagliari liegen deren eine ungeheuere Menge, wahrscheinlich sämmtlich von einer Art.

21) Megatherium. Megalonyx. Die Riesengrösse dieser fossilen Zahnlosen überrascht fast noch mehr, als ihre überaus merkwürdige Structur. Es ist erfreulich vom Megatherium, wie vom grossen Mastodon, ungeachtet der Grösse ganze Skelette zu besitzen. Nach Garriga's Nachrichten scheint es, dass man in Spanien beträchtliche Theile dreier Skelette vom Magatherium besass. Das vollständigste ist das im königl. Kabinet zu Madrid. Markis Loretto, Vicekönig von Buenos-Ayres schickte es 1789 ein. Es wurde in den an den Ufern des Flusses Luxan, drei Stunden südwestlich von Buenos-Ayres, angebrachten Aushöhlungen, 10 Meter über dem Wasserspiegel gefunden. Ein zweites Skelett ward 1795 von Lima aus demselben Kabinette zugesandt, und ein drittes, in Paraguay gefunden, erhielt der Pater Fernando-Scio von einer Dame zum Geschenk. Pander und d'Alton fanden von den beiden

letzteren in Madrid nichts mehr vor; das erste fast vollständige Skelett machten sie unter der Benennung Bradypus giganteus bekannt. Sie haben sich dadurch ein grosses Verdienst erworben; es besteht ausser den ihrigen keine bessere Abbildung von diesem wunderbaren Thiergerüste; die früheren waren nach Brü's roher Zeichnung gemacht. — F. Sellow, der Herrn v. Olbers in Brasilien begleitete, schickte mehrere fossile Reste von Wirbelthieren aus der Banda oriental, der jetzigen Republik, östlich vom Uruguay in Südamerika, nach Berlin, die Prof. Weiss ausführlich untersuchte. Sie gehören dem Megatherium und einer Schildkröte an und sind, t. 1 bis 5 seiner Abhandlung in natürlicher Grösse abgebildet. Damasio Laranaga [1]), Pfarrer in Montevideo, schrieb schon an Aug. de Saint-Hilaire als letzterer in Brasilien war, er habe einen Femur vom Megatherium erhalten, der im Rio del Sauce gefunden worden, er wiege ungefähr sieben Pfund, sey kurz und gleiche ganz dem Femur des Tatou; der Schwanz des fossilen Thieres sey sehr kurz und sehr dick, habe auch Schilder, aber nicht in Form von Ringen. Sellow sah bei Laranaga ein Bruchstück des Rückenpanzers und ein anderes vom Schwanzpanzer, zwischen Monte Video und Maldonado in einer in den Arroyo de Solis chico ausmündenden Schlucht gefunden. Laranaga, der leider blind geworden und von dem die versprochene Abhandlung wahrscheinlich nicht erscheinen wird, glaubt, das Thier sey ein Gürtelthier (Dasypus) gewesen; Cuvier fand in den Gliedmassen Aehnlichkeit mit Myrmecophaga; Weiss nun sagt: „Indessen zeigen die am Arapey gefundenen Stücke keine Spur von der Form von Gürteln, und so lange die Stücke des Herrn Laranaga darüber auch im Zweifel zu lassen scheinen, lassen wir es dahingestellt, ob das schwer-

[1]) Cuvier, oss. foss. V. I. S. 191. Note.

fällige Megatherium wirklich einen gürtelartig gegliederten, oder nicht vielmehr einen soliden Panzer getragen haben sollte." — Die Panzerstücke sind nicht alle völlig übereinstimmend; Weiss glaubt vielmehr, dass sie von zwei verschiedenen Thierarten herrühren. Ich aber kann mich, so weit nämlich die Abbildungen schliessen lassen, nicht anders überzeugen, als dass, wenn das Panzerstück t. 1. f. 2 und 3 dem Thier angehörte, von welchem t. 1. f. 1 und t. 2. f. 4 und 5 herrührt, auch f. 7. t. 2 so lange demselben beizuzählen sey, bis es anders bewiesen ist; denn es ist auffallend wie die Schilder und Schuppen verschiedener Gegenden eines beschuppten Thierkörpers einzeln Abweichungen wahrnehmen lassen, die im Zusammenhange durch vorhandene Uebergangsformen beseitigt werden. Panzerstücke bestehen aus gleichsam mosaikartig zusammenliegenden Schildknochen, in ersterem normal regelmässig sechsseitig, dann aber auch siebeneckig, fünfeckig etc., während sie in letzterem entschiedener rhomboidalisch sind, daher auch geradliniger sich aneinanderreihen, aber doch auch zu den Formen der anderen sich hinneigen. Die Dicke beträgt von 1 Zoll bis 7 Linien. Ihre Zusammenfügung und selbst ihre Form erinnert an die Schildknochen gewisser Schildkröten, denen man sie auch eher zurechnen würde, hätten nicht neben einem grossen Panzerstücke von der linken vordern Extremität der Unterarm nebst dem grössten Theil der Hand, und von der hintern Extremität, nach der entgegengesetzten Seite hin, also noch in erhaltener natürlicher Lage, der linke Fuss nebst einem Theil der Fibula gelegen. Das Thier lag also auf der linken Seite. Die Aufforderung des damaligen Präsidenten der Provinz S. Pedro nöthigte Sellow diesen hauptsächlichsten Theil nach Rio Janeiro abzuliefern, von dem er jedoch für eine spätere Bekanntmachung Zeichnungen behielt. S. schätzte die Grösse des ganzen Thieres auf 10 Fuss oder etwa 15

Palmas Länge bei 7 Palmas Breite und 4½ Höhe. Schädeltheile oder Zähne wurden nicht entdeckt und an den erwähnten Gliedmassen waren die Nagelglieder nicht mehr vorhanden. Es ist diess auch sehr begreiflich, wenn man bedenkt, dass schon vor ungefähr 14 Jahren dieses Skelett von einem gewissen Sorio entdeckt, und etwa 3 Jahre bevor Sellow hinkam, es zufällig wiedergefunden und seine Knochen von Kindern, welche damals mit waren aus Muthwillen zerschlagen und mitgenommen wurden. Etwa 4 Legoas vor der Vereinigung des Arapey chio mit dem Arapey grande (der in den Uruguay mündet), wo die Estancia des Beraldo liegt, bildet sich im Flussthal ein Becken von 11 bis 1200 Klafter Längendurchmesser. In diesem, zwischen der Estancia des Beraldo und der Chacara del Larcon, von jeder ungefähr ¼ Legoa entfernt, am linken Ufer des Flusses, hart am Rande der Uferwaldung, innerhalb der zweiten Bank seines Bettes, deren Niveau er in der jährlichen Regenzeit noch zu erreichen pflegt, lagen die Ueberreste in einem Thonmergel, drei Fuss tiefer als die höchste Fläche, zu welcher sich der Mergel hier erhebt. Nach der Beschreibung welche Herr Sellow von diesem Mergel gibt, scheint er mir eine Art Löss zu seyn; das Gebilde ist späterer Entstehung als das Flussthal. Ein benachbarter Estanciero will ähnliche Reste 2 Legoas flussaufwärts am rechten Ufer auf ähnlichem Thonmergel gesehen haben. Derselbe Mergel bedeckt, nach Sellow, südlicher die Ufer des Uruguay, kommt im Bette des S. Luzia vor, und auf ihm ist Buenos-Ayres erbaut. Am Flusse Luxan, unweit Buenos-Ayres, ward das berühmte in Madrid aufgestellte Megatheriumskelett gefunden. Sellow bestimmte sich zur Reise nach den von ihm gesammelten Resten durch eine Nachricht die ihm in Porto Alegre zugekommen war, dass sich nämlich im Arapey chico zwei Skelette gefunden, wovon das grösste 40 Palmas Länge habe, und

zu dessen Fortschaffung ein Frachtwagen nicht hinreichen solle. In einiger Entfernung von den Wohnungen der Estancia de D. Pedro Ansuategue, gewöhnlich Don Pedrito genannt, unfern vom rechten Ufer des Queguay, einem südlicheren Zuflusse des Uruguay als der Arapey ist, traf bereits im Jahr 1823 Sellow unter Gesträuch auf einen Haufen Knochen, woran Indianer (Gauchos) sich Fleisch gebraten hatten, und erblickte das bei Weiss t. 3. f. 1 u. 2 in umgekehrter Stellung abgebildete untere Ende des Schenkelknochens eines Megatheriums, von den Indianern ein wenig auf die Seite geschoben, weil er nicht hatte brennen wollen. Diese Knochen fand ein Indianer an einem kleinen Bache zwischen der Estancia und dem Queguay, durch welchen die Strasse führt. An der bezeichneten Stelle konnte durch das emsigste Nachsuchen nichts weiter vom Megatherium gefunden werden, statt dessen vielmehr Panzerstücke einer Schildkröte die Weiss Testudinites Sellovii nennt (vgl. Testudinites Sellovii). Das bei Weiss (S. 282) t. 4. f. 1–3 abgebildete Stück, hält Sellow für ein Schwanzstück des Megatheriums, dem aber Weiss widerspricht, indem ihm für die Stelle, wo der Knochen gesessen, nur der Kopf übrig blieb, und auch da nur unter den Reptilien oder vielleicht unter den Fischen eine ähnliche Besetzung eines Kopfknochens mit Schildern aufzusuchen seyn würde. Es soll von einem Dragoner in der Furt des Queguay welche nach dem Salto grande führt, dem Passo del Catalan, abgeschlagen worden seyn; Sellow erhielt es in Capilla nueva de Mercedes am Rio Negro. — Man behauptet sogar, ähnliche Thiere lebten noch am See Minim, an der Grenze der Portugiesischen Colonie. — Man glaubte anfangs dieses Thier wäre auf Südamerika beschränkt; es ist aber jetzt erwiesen, dass dasselbe in den Sümpfen der Insel Skidaway, an der Küste von Georgien, mit Resten von Mostodon und Elephas (Cooper, Delafield), und zu

Big-bone-lick mit Mastodon, Elephas, Bos, Cervus und Equus (Cooper, Smith u. Dekay) zusammenliegt; an letzterer Stelle fand man auch einen rechten Unterkiefer desselben mit vier Zähnen und einen einzelnen Zahn, der dem Oberkiefer angehört zu haben scheint. — Megalonyx liegt in Kentucky ebenfalls bei Mastodon und Elephas (Delafield), sowie in den Höhlen in Green-Briar im Westen von Virginien, wo dessen Reste 1796 5-10 Fuss unter der Erde herausgegraben wurden. Spix und Martius [1]) sammelten Reste von diesem Thier in einer Höhle bei Formigas in der Lapa Grande (Brasilien). In der Höhle White-Cave in Kentucky hat man auf dem Boden, mit Resten von Ochsen, Hirschen, Bären und Menschen, Knochen gefunden, welche einer neuen Art, Megalonyx laqueatus, Harlan [2]), angehören; dieselbe Art liegt auch zu Big-bone-lick.

22) Elephas. Versteinerte Knochen, hauptsächlich Elephantenstosszähne, wurden früher gemeiniglich Unicornu fossile genannt. Torrubia bezeichnet die fossilen Knochen überhaupt mit dem Namen Ceratiten. Die fossilen Elephanten sind die zahlreichsten und am allgemeinsten verbreiteten Säugethiere. Sie werden gewöhnlich in der Species Elephas primigenius vereinigt. Aber dessen Ueberreste aus einer und derselben Lagerstätte zeigen mehr als individuelle Abweichungen. Fischer hat eine Trennung der bisher unter Elephas primigenius begriffenen fossilen Elephanten Sibiriens vorgenommen und sie in viele Arten unterschieden, die vielleicht nur eben so viele Unterarten sind. Der gegenwärtige Director des zoologischen Museums der Akademie in Petersburg, Dr. Brandt, unterscheidet in der bisher angenommenen einen Art von vorweltlichen

1) Reise in Brasilien, II. S. 513.
2) Journ. of the Lyc. of New-York, VI. 1831. März. S. 1.

Elephanten auch sechs Arten. Die Akademie besitzt zwei Skelette, ausserdem 6 Schädel und eine Menge Zähne und Knochen von fossilen Elephanten aus den verschiedenen Gegenden Russland's, meist aus Sibirien. Es soll Ausführliches darüber in einer auf Kosten der Akademie erscheinenden Abhandlung dargelegt werden. Die Menge von Knochen und Zähnen vorweltlicher Elephanten, Rhinocerosse und Ochsen im Norden der Erde grenzt ans Unglaubliche. Ich habe manches hierüber schon (S. 29) angeführt. Inseln und Küstenstrecken des Eismeeres und der Nordwestamerikanischen Brandung des nördlichen Meeres bestehen fast bloss aus diesen Thierüberbleibseln, aus Eis und aus Kies. Die Verbreitung des fossilen Elephanten zieht sich auch über Kentucky und Carolina an den Ufern des Ohio ins Mexicanische herunter, und umfasst, sowohl das Continentalland als die Inselländer von ganz Europa. Es sind bereits mehrere vollständige Skelette von diesem Thiere vorhanden. — Die Structur der Mahlzähne dieser über Welttheile abgelagerten Elephanten gleicht am meisten der in der lebenden Asiatischen Art. Cuvier bezweifelt das Vorkommen solcher fossilen Zähne, welche durch das Rautenförmige ihrer Schmelzbleche den Mahlzähnen der Afrikanischen Elephanten entsprechen würden. Von dieser Art, welche Goldfuss, an ihrer fossilen Natur nicht zweifelnd, Elephas priscus nannte, waren anfangs nur ein Paar Beispiele bekannt. Autenrieth, Baer (de foss. mamm.), Ebel, Goldfuss, Humboldt und Schleiermacher erwähnen solche Mahlzähne. Kürzlich legte wieder Baer (Mém. de l'Acad. de Pétersb.) der Akademie in Petersburg einen ähnlichen Zahn vor, den er unter den anderen gewöhnlichen Mammuthszähnen aus Sibirien im Museum in Petersburg fand. Zwar ist der Fundort dieses Zahnes ungewiss; er bemerkt aber bei dieser Gelegenheit, dass Nitzsch schon vor 20 Jahren einen bei Wittenberg ausgegrabenen Zahn untersucht habe, der dem des Afrika-

nischen Elephanten gleichsah, und solche fossile Zähne ausser Zweifel setze. Ich bin im Stande die Beispiele solcher Zähne zu vermehren. In der Sammlung der königl. Akademie der Wissenschaften in München sah ich unlängst ein Mahlzahnfragment, woran noch 5 Schmelzrauten vorhanden waren, die mit denen im Mahlzahn des Afrikanischen Elephanten ganz übereinstimmen. Den Fundort von diesem Stück fand ich nicht angegeben. Der Zahn zeigt aber ganz die Beschaffenheit eines fossilen Elephantenmahlzahnes und unterscheidet sich hierin auffallend von ähnlichen Zähnen lebender Thiere. Er ist mit der alten Nummer $\frac{99}{72}$ bezeichnet. — Ranking besonders hat sich bemüht die Elephantenreste aus den Zeiten der Römer und den Feldzügen früher Völker herzuleiten. Die Artenverschiedenheit dieser Elephanten, ihre Zusammenlagerung mit Thieren, welche schon zur Zeit jener alten Völker sicherlich nicht mehr existirten, die Allgemeinheit ihrer Verbreitung auch über solche Länder, von denen man behaupten kann, dass durch sie keine Völkerzüge gingen, welche Riesenpachydermen mit sich führten, so wie endlich das Phänomen selbst, das diese fossilen Knochen bezeichnen, und welches sich auf eine vorübergehende allgemeine Fluth in einer Zeit für die es noch in Frage steht, ob damals schon das Menschengeschlecht überhaupt existirt habe, zurückführen lässt, machen Ranking's, mit vielem literärischen Fleisse durchgeführte Ansicht, wie ich glaube, aus Gründen unhaltbar.

23) **Mastodon.** Den in Nordamerika so häufigen Mastodon maximus vermuthet man in Europa nur spurweise. Das zuverlässigste Stück ist ein im Gebiete von Asti gefundener Zahn, der zwar grosse Aehnlichkeit mit den Zähnen von M. maximus zeigt, von dieser aber durch schiefere Lage seiner Kronenkämme sich unterscheidet, so dass Cuvier fragt, ob er nicht von einer neuen Species herrühren

könnte? — Man kennt von diesem Thiere bereits mehrere beinahe vollständige Skelette. Vor kurzem wurde wieder eins zu Chambersburg (Pensylvanien) gefunden. Die Knochen und Zähne liegen gewöhnlich in Sümpfen, Niederungen und Thälern nur wenig Fuss unter der Oberfläche. Wenn sie an die Luft gebracht werden, so zerfallen sie leicht. Morton [1]) versichert, es sey gewiss, dass alle fossile Knochen von Mammuth und anderen Landsäugethieren, die an der Atlantischen Küste der Vereinigten Staaten gefunden werden, in dem alten Alluvium (Diluvium) und in dem neuern oder eigentlichen Alluvium liegen. Es ist daher zu vermuthen, dass diese Thiere noch nach der Ablagerung des Diluviums an sumpfigen Stellen der Flüsse oder Meeresküste Nordamerika's existirt haben. Einer der reichsten Plätze ist in der Big-bone oder Mammoth-lick am Ohio und deren Umgegend; es liegt dort Mastodon, Elephant, Rhinoceros etc. beisammen. [2]) Aus dem Berichte, welchen die Herren Cooper, Smith und Dekay über die am 30. Sptbr. 1830 zu Big-bone-lick, 20 Meilen südlich von Cincinnati in Kentucky ausgegrabenen fossilen Knochen dem Lycäum der Naturgeschichte in New-York abstatteten, geht hervor, dass es grösstentheils Mammuths- (Mastodon-) Knochen sind. Ein gut erhaltener Kopf zeigt, dass dieses Thier sich vom Elephanten durch die sehr flache Hirnschale unterscheidet. Der eine Stosszahn stack noch im Kiefer, der andere lag nicht weit davon. Es fanden sich Stosszähne von 5 bis 12 Fuss Länge, stärker sichelförmig gekrümmt als im Elephanten; Bruchstücke von noch grösseren Zähnen; sechs Oberkiefer mit den Zähnen; fünfzehn Unterkiefer, von denen zwölf einen bis drei Schneidezähne haben; 37 Backenzähne und Knochen von ungeheuerer Grösse. Unter

[1]) Journ. of the Acad. of Philad. VI. S. 71.

[2]) Nutall, Journ. of the Acad. of Philad. II. S. 28.

den fossilen Elephantenknochen zeichnet sich der Kopf eines jungen Thieres aus. Bei diesen Knochen lagen auch Knochen und grosse Zähne von Pferden, welche daher mit den Mastodonten in Amerika gleichzeitig einheimisch waren. Es fanden sich ferner Reste vom Bos bombifrons, Harlan, und von einer dem Cervus Alces ähnlichen Hirschart und ansehnliche Knochen vom Megalonyx. Sämmtliche Knochen dieser Sammlung wurden in einer Tiefe von 22 Fuss gefunden und wiegen 5300 Pfund. Vom Mostodon maximus ist durch Godmann sogar das os hyoïdes bekannt, was selten von einem fossilen Thiere wird gerühmt werden können. Ich will hier nach R. Peale mittheilen, wie dasselbe gefunden wurde. Der Morast, in wélchem die Mostodonknochen lagern, ward mit spitzen Stäben, die mit Eisen beschlagen waren, untersucht. Beim Wegräumen des Kothes fühlte der Stock Widerstand, den ein vollständiger Unterkiefer veranlasste. Auf seiner Spitze lag die Scapula des Thieres, so dass sie den Raum zwischen den Kieferästen deckte. Als die Scapula herausgefördert war, fand man die Knochen des os hyoïdes von der Bewegung des Wassers, welche die anderen kleinen Knochen in verschiedene Entfernung führte, innerhalb des Kiefers gelegt. — Von diesem Thiere sollen sich auch weiche Theile gefunden haben. Hierzu rechnet man eine Art Sack, welcher der Magen des Thieres gewesen zu seyn scheint und mit zerkauten jetzt noch in Virginien vorkommenden Pflanzen, von denen sich das Thier genährt, angefüllt war. — Mastodon angustidens ist in tertiären Schichten über Europa weit verbreitet. Sein Vorkommen im Diluvium Oberitaliens und des südlichen Frankreich's spricht dafür, dass das Thier auch später noch bis zur Ablagerung dieser Gebilde in einigen Gegenden existirt habe. Diese Art fand sich nun auch in Nordcarolina im Club-fort-Canal der Neubern mit Beaufort verbindet (Harlan). Wahrscheinlich ist

dieselbe auch über Südamerika verbreitet. Ueberreste von Mastodonten sind in Südamerika nicht selten. Von den meisten in letzterer Zeit dort her erhaltenen Resten ist noch nicht bekannt, welcher Art sie angehören. Ein Theil der Nachrichten über fossile Knochen Neuspanien's ist durch Reste von Mastodonten veranlasst.[1]) Hernandez[2]) handelt „ossa Giganteum" ab, worüber Lichtenstein in seinen „Erläuterungen der Nachrichten des Franc. Hernandez von den vierfüssigen Thieren Neuspaniens" [3]) sagt: „Knochen der fossilen Riesenthiere werden hier nach der damaligen Meinung als Ueberreste menschlicher Riesen dargestellt, doch ohne genauere Beschreibung, und ohne dass mehr daraus zu lernen wäre, als dass sie Elephanten ähnlichen Thieren angehört haben müssen." Es bleibt noch zu entscheiden, ob diese Thiere wirkliche Elephanten oder Mastodonten waren. Auf der Tafel der „Wespennester, Fischversteinerungen, Knochen eines Mastodon" liefern Spix und Martius [4]) die Abbildung eines Unterkiefers (f. 6), eines Zahnes (f. 7), eines Schulterblattfragmentes (f. 8) und eines Rückenwirbels (f. 9) vom Mastodon, dessen Reste in den Niederungen im Innern der Provinz von Bahia gefunden werden. Die Undeutlichkeit dieser Abbildungen macht die Ermittelung der Species unmöglich. Das Unterkieferfragment, welches ich in München untersuchte, scheint nicht M. angustidens anzugehören, wofür es ausgegeben war. Es rührt von einem alten Individuum her. Der Unterkieferknochen zeigt von dem des M. angustidens abweichende Dimensionsverhältnisse;

[1]) Vgl. S. 24, wo ich deren mehrere bereits erwähnt habe.

[2]) Fr. Hernandez, thesaurus rerum medicarum novae Hispaniae. Cap. XXXII.

[3]) Abhandlg. der phys. Klasse d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin aus den Jahren 1827 (Berlin, 1830), S. 121.

[4]) a. a. O. II. S. 604. 732. 733. 743. 747.

von einem grossen Mahlzahne, der darin gesessen, stacken nur einzelne Wurzeln im Kiefer, das Uebrige desselben fehlte. Ich lasse nun noch mit Hinweisung auf das, was ich schon (S. 24) mittheilte, weitere Nachrichten von Spix und Martius folgen, die sich über das Vorkommen von Mastodonresten in Südamerika verbreiten. Im Districte der Villa do Rio de Contas (Brasilien) nämlich finden sich an mehreren Orten, am häufigsten in dem Rio de S. Antonio und in seiner Nähe bei der Fazenda do Bom Jezus de Meira, acht Legoas von der Villa, auf der Oberfläche oder im Sande Thierüberreste. Man will dort einen Zahn von acht Pfund und einen fünf Fuss langen Knochen gefunden haben, der zum Brunnentroge dient. Die Schuhmacher bedienen sich solcher Knochen, die wie Bimssteine auf dem Rio de S. Antonio umherschwimmen, um das Leder zu poliren. Diese Reisenden erwähnen auch, sie hätten auf ihrer Reise durch den nördlichen Theil der Provinz Gelegenheit gehabt, Knochenreste zu beobachten, welche entschieden einem Mastodon angehörten. In den drei bis vier Fuss hohen Lagen röthlichen Lettens der Serra de Tiuba, worin die Sertanejos Gruben (Caldeiroês Tanques) machen, kommen zahlreiche Knochen vor, meist sehr zertrümmert und zerstreut. Spix und Martius haben dort den Unterkiefer, den Rückenwirbel und das Schulterblattfragment von Mastodon gesammelt. Auch bei der benachbarten Fazenda Barriga Molle sollen ähnliche Knochen bisweilen in grosser Menge angetroffen werden. Bei Mundo Novo und Pedra Vermelha liessen sie einen Tanque aufgraben, in dem sie eine riesenhafte Gelenkkugel eines Schenkelknochens von 7″ 3‴ Durchmesser fanden. In der seitwärts gelegenen Fazenda de S. Gonzalo und in Caldeiroês sollen ebenfalls Knochen gefunden worden seyn. In Monte Santo erhielten sie noch mehrere, bei der Fazenda Cançamçâo gefundene Rückenwirbel und Phalangen eines Mastodon. —

In den Niederungen von Guayaquil kommen wahrscheinlich ähnliche Reste vor. — In Villa do Fanado erhielt Aug. v. Saint-Hilaire einen Mastodonzahn, der im Salpeterlande des Sertão gefunden seyn soll, und gegenwärtig im Pariser Museum aufbewahrt wird. Unter den fossilen Knochen welche d'Orbigny im Süden Südamerika's sammelte, sollen solche seyn, die zwei Arten von Mastodon angehören. — In Betreff des Mastodon Arvernensis darf ich auf meine Untersuchungen verweisen.

24) **Tetracaulodon.** Godman theilte am 1. Januar 1830 der Amerikanischen philosophischen Gesellschaft in Philadelphia die Beschreibung von fossilen Knochen mit, aus denen er dieses neue Genus errichtete. Harlan aber bezweifelt die Existenz dieses Genus. Er hält sich überzeugt, dass der Tetracaulodon nichts anderes als die Jugend von Mastodon maximus ist, indem er annimmt, dass der Mangel oder die Gegenwart eines Zahnes und dessen Abweichung in Stand und Structur, zur Errichtung eines neuen Genus nicht hinreiche, in sofern diese Umstände nicht von einer Veränderung im Condylus des Kiefers oder in einem anderen Theile des Skelettes begleitet sind. Denn unter den Hirschen ist nur das Männchen mit Stosszähnen versehen, im Meerschweinchen fallen die vorderen Mahlzähne schon aus, wenn das Thier noch im Mutterleib ist, dasselbe trägt sich mit mehreren Nagern zu; was allerdings zu beachten ist.

25) **Hippopotamus.** Was Marcel de Serres aus den Höhlen von Lunel-Vieil für Knochen mehrerer Hippopotamusarten anspricht, hält Bravard [1] für Knochen von Schweinen. — In der Höhle von Arcis fand Bonnard [2])

[1]) Bravard, Monogr. de deux felis etc. S. 111.
[2]) Globe, VII. 1829. No. 78.

einen Hippopotamuszahn. — Der Hippopotamusschädel, von dem Lee in seiner Geschichte von Lancashire eine Abbildung gibt, soll sich unter dem Moos, wahrscheinlich im Torfmoore, der Grafschaft gefunden haben. — Ein Knochen aus den Knochenhöhlen Australiens sah, nach Clift's Untersuchungen, wie der Radius von einem Flusspferd aus, war indessen auch dem Mittelhandknochen eines Affen ausserordentlich ähnlich, aber weit grösser.

26) Rhinoceros. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass ausser den angeführten noch andere Arten, meist aus tertiären Schichten, entdeckt werden. — Bei Starasol in Gallizien hat man in einer Art von Molasse oder Sandstein Rhinoceroszähne gefunden (Boué). — Die Zähne, aus denen Graf Münster sein Rh. pygmaeus vermuthet, gehören Rh. incisivus an. — Fischer gedenkt Hörner von Rh. tichorhinus von 32 Zoll Länge, und führt ausser dieser noch Rh. Cuvierii und Rh. minimus als Specien auf. — Des Rhinocerosses mit Haut und Haaren ist bereits (S. 30) gedacht. — Aus dem Innern Afrika's, ungefähr 1000 Engl. Meilen vom Kap, will Champell den Schädel eines lebenden Nashorns erhalten haben, der dem fossilen ganz ähnlich seyn soll. [1])

27) Coelodonta. Ich finde die Zähne, woraus Bronn sein Genus Coelodonta errichtete, in nichts verschieden von denen eines jungen Rhinocerosses und sogar dem Rh. tichorhinus sehr ähnlich. Die ausführliche Darlegung der Gründe, die mich bestimmen, dieses Genus in Zweifel zu ziehen, ist bereits anderwärts [2]) geschehen.

28) Dinotherium, so heisst jetzt das Thier, von dem die Ueberreste herrühren, welche Cuvier riesenmässigen

[1]) Philos. Trans. CXII. t. 2.
[2]) Jahrb. f. Min. 1831. S. 432.

Tapiren zuerkannte. Die Trennung von Tapir geschah, weil dasselbe ausser einiger Aehnlichkeit in den Mahlzahnkronen von ganz verschiedener Structur ist. — Die Species D. giganteum ist nach wahrscheinlicher, auf den bei Eppelsheim gefundenen Unterkiefer gegründeten, Berechnung das grösste unter den bekannten Landsäugethieren; es wird noch um die Hälfte grösser gewesen seyn, als Hippopotamus. — Im Sommer 1830 fand ich in Bayern ein beträchtliches Unterkieferfragment von einer kleineren Art vor, die ich D. Bavaricum nannte. Es bestätigt sich daran die zuerst am D. giganteum bemerkte eigenthümliche abwärts gehende Krümmung des Unterkiefers. — Im Diluvium Podoliens liegen, wie Eichwald berichtet, Reste von Elephanten, Tapiren, Lophiodonten und Mastodonten zusammen. Die Mahlzähne des Lophiodon wären 3½ Zoll lang und über 2 Zoll breit, sie gleichen am meisten dem in Cuvier's oss. foss. Tapirs t. 8. f. 4 abgebildeten Zahne. Dieser Zahn gehört indessen zu meiner Species Dinotherium Bavaricum. Eichwald spricht ferner von Mastodonten, von denen man zuweilen Fuss lange sehr dicke Unterkinnladen ausgrabe; der vordere Mahlzahn daran wäre mit drei weniger deutlichen, der weit grössere hintere mit 5 stumpfen zizenförmigen Spitzen versehen, die oben abgerieben eine fast kleeblattförmige Fläche bildeten; an einem anderen vordern Mahlzahne wären die drei zizenförmigen Zahnhöcker durchs Kauen so sehr abgerieben, dass die Fläche als eine an den Enden zugerundete Raute erscheine. Nach dieser Beschreibung können diese Zähne unmöglich einem Mastodon angehört haben; sie erinnern vielmehr sehr deutlich an den ersten und letzten Mahlzahn von Dinotherium.

29) **Elasmotherium.** Soll sich auch in der Knochenhöhle von Palermo gefunden haben. — Ich weiss keine passendere Stelle als diese, um auf ein Thier auf-

merksam zu machen, von dem sich Zähne in einem Diluvialmergel zu Szekszord im Tolnok-Comitate gefunden, und das, wie Boué [1]) sagt, die Mitte zwischen Rhinoceros und Pferd zu halten scheint.

30) Equus. Es war bisher nicht nachgewiesen, dass die Pferde in früheren Zeiten der Erde auffallend von den jetzt lebenden verschieden gewesen wären. Die Pferdereste aus den Torfmooren, Knochenbreccien, Knochenhöhlen, dem Diluvium und selbst älterer Ablagerungen rühren von ähnlichen Thieren wie unsere heutigen Pferde her. Im tertiären Sande von Eppelsheim, den sein Reichthum an Mastodonten, Dinotherien, Rhinocerossen etc. auszeichnet, fand ich zahlreich Zähne von Pferde-artigen Thieren, deren Structur auffallend, fast generisch, von den lebenden abweicht; es sind mehrere Arten, untereinander ähnlicher als den lebenden oder denen des Diluviums. Meine Untersuchungen hierüber theilte ich bereits am 19. August 1829 in der Sitzung der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde mit. Zähne dieser früheren Pferde fand ich nachher auch in tertiären Ablagerungen anderer Orte. Ihre Abweichung von den Pferden und die dabei statt findende merkwürdige Hinneigung zu manchen Wiederkäuern in der Structur der Mahlzähne erinnert an das Guemul oder Huemul, Equus bisulcus des Molina [2]), ein Thier, das mit Ausnahme seines wie bei den Wiederkäuern gespaltenen Hufes, alle Gattungscharaktere, Grösse, Haare und Farbe der Pferde oder Esel besitzen, und eher wie das Pferd, als wie der Esel schreien soll. Ein ähnliches Thier will Wallis beim Durchgange der Magellansstrasse gesehen haben. Pöppig [3]) schreibt aus den

[1]) Journ. de Géolog. III. S. 112.

[2]) Molina, Naturgeschichte von Chili, (deutsch) S. 284.

[3]) Notizen aus dem Geb. der Natur und Heilk. XXIII. No. 19. (1829) S. 293.

Anden, dass das räthselhafte Huequemul, — das Hamilton Smith [1]) als Lama aufführt — wirklich, jedoch im Lande der Pehuenchen (36—38° s. B., östlich von den Anden) existirt. — Fossile Pferdereste werden auch zu Big-bone-lick, der berühmten Fundstätte von fossilen Knochen, in Nordamerika gefunden.

31) Sus. Die Schnauze an Sus priscus war beträchtlich länger und weit weniger breit, als an den jetzt lebenden Schweinen.

32) Chaeropotamus. Unter den fossilen Ueberresten, welche Clift aus dem Diluvium des Irawadi im Birmanischen Reiche beschreibt, werden Schweinszähne angeführt, von denen der vollständigere Mahlzahn einem etwas abgenutzten Mahlzahne von Chaeropotamus oder von Anthracotherium gleicht. — Fischer liefert die Abbildung von zwei Mahlzahnkronen, unbekannten Fundortes, welche auch an Chaeropotamus erinnern.

33) Anoplotherium. Einige Zeit nach der Bekanntmachung der Entdeckung dieses Genus im Gypse des Montmartre's bei Paris, hat man von ihm Reste an anderen Orten Frankreich's und auch in anderen Ländern in tertiären Schichten vorgefunden. Es sind noch nicht alle Arten, die es gibt, ermittelt.

34) Caïnotherium. Bravard hat die Beschreibung des Caïnotheriums (von καινὸς ungewöhnlich und Θηρίον Thier), eines von ihm gefundenen neuen Genus fossiler Pachydermen tertiärer Ablagerung, noch nicht näher bekannt gemacht; es soll deren zwei Arten geben.

[1]) A Treatise on the Order Ruminantia, english ed. of the „Regne animal" of Cuvier, by Griffith. S. 53.

Croizet und Jobert [1]) sagen, in den tertiären Ablagerungen des Beckens der Limagne kämen von einem dem Anoplotherium nahe stehenden Genus zwei Species vor. Vermuthlich sind das dieselben Thiere, welche Bravard Caïnotherium nennt.

35) **Palaeotherium.** Dieses von Cuvier im Gypse von Paris aufgefundene Thiergenus, war schon bei seiner Entdeckung nicht allein auf den Gyps des Montmartre's beschränkt, sondern auch in anderen tertiären Ablagerungen Frankreich's gefunden worden. — Ausserhalb Frankreich, in Deutschland, habe ich dasselbe zuerst nachgewiesen, und zwar in der seltneren Species P. Aurelianense. Nachher sind Ueberreste von diesem Genus auch noch anderwärts vorgekommen. Die Specien, denen sie angehören, sind noch nicht alle hinlänglich bestimmt. Es gibt wahrscheinlich noch mehr Arten als ich anführte. So fand der Herzog Decazes in den Steinbrüchen eines Parks Knochen, von denen Cuvier glaubt, dass sie drei von den in der Umgegend von Paris vorkommenden verschiedenen Arten angehörten. Bei Nanterre und Passy entdeckte Robert [2]) Reste im Grobkalke, welche nach Cuvier dem Anoplotherium, Palaeotherium und Lophiodon angehörten; und Billaudel fand im Departement der Gironde und Naudot zu Provins Reste von Palaeotherium und Lophiodon sogar unter dem Grobkalke, was die von Cuvier und Brongniart aufgestellte Ansicht über die Verbreitungsgrenzen dieser Thiere widerlegt.

36) **Lophiodon.** Wie Cuvier in der letzten Ausgabe seines „Discours sur les revolutions" etc. (6e. ed. 1830. S. 328) bemerkt, so finden sich jetzt auch bei Paris Reste von Lophiodon, besonders in den über dem Grob-

[1]) Rech. sur les oss. foss. du Puy-de-Dôme, I. S. 25.

[2]) Ann. d. sc. nat. Revue bibliogr. 1829. S. 119. 146. 147. 152.

kalke liegenden Schichten, vor. — Der Lophiodon Sibiricus war von riesenmässiger Grösse; denn Fischer gibt für die Länge seines Hundszahnes 3 Zoll 2 Linien an. Diese Species wurde in einem von blauem Kupferoxyde durchdrungenen Kalkstein an den Ufern der Miasse im Orenburger Gouvernement gefunden.

37) Tapir. T. mastodontoides wurde von Harlan nach einem Backenzahn, den Major Long aus Kentucky brachte, errichtet. Gehört diese Art etwa zu Dinotherium oder zu Mastodon?

38) Die Wiederkäuer der Knochenbreccien sind nicht, wie man anzunehmen geneigt war, alle in dem Lande einheimisch, worin jetzt ihre Reste abgelagert angetroffen werden, sondern es weichen mehrere von ihnen, wenn auch nicht immer specifisch, doch merklich von den analogen lebenden Wiederkäuern ab; sie kommen überdiess mit anderen Thieren, wie Löwen etc., vor, die in diesen Gegenden nicht mehr hausen.

39) Cervus. Die Hirsche bilden eine zahlreiche Abtheilung unter den fossilen Thieren, und es werden ihrer noch immer mehr gefunden. Sie sind, wie die Wiederkäuer überhaupt, schwer zu bestimmen, und beim Mangel an charakteristischen Horn- oder Kopftheilen ist es oft unmöglich. In tertiären Schichten fanden sich mehrere kleine Arten, die ganz neu zu seyn scheinen. Einige aus dem Diluvium und aus Knochenhöhlen sind noch nicht hinlänglich ermittelt. Die den gewöhnlichen Hirschen ähnlichen fossilen Geweihe, sind oft nur in Grösse verschieden. Unter diesen sind die aus Torfmooren gewöhnlich weniger gross, als die aus Diluvialgebilden. — Ueber den merkwürdigen Cervus eurycerus hat Dr. Hibbert (a. a. O.) eine interessante Abhandlung bekannt gemacht, wornach

es wahrscheinlich ist, dass dieses Thier erst nach ungefähr dem Jahr 1550 unserer Zeitrechnung unter den lebenden Thieren erlosch. — Bravard, Croizet und Jobert theilen die Hirsche in zwei Abtheilungen ein, deren erste sie „Catoglochis" („cerfs à bois, dont le maître andouiller prend naissance immédiatement au-dessus des tubercules de la couronne"), und deren zweite „Anoglochis" („cerfs à bois, dont le premier andouiller est éloigné de la couronne") nennen. Alle lebende Hirsche, mit Ausnahme des Rehes, gehören in das Untergenus Catoglochis. Aus den Ablagerungen des Puy-de-Dôme gehören wenigstens vier dazu; und überdiess sechs Arten, von den aufgeführten C. Cusanus, C. Ardei u. C. Ramosus zum Untergenus Anoglochis, worin von den lebenden nur das Reh steht. So weit die Lieferungen von diesen Recherches erschienen sind, habe ich die Arten in der Uebersicht aufgenommen. In letztere Hirschabtheilung gehört auch ein noch nicht genauer untersuchtes Thier, dessen Reste in der Höhle von Bize gefunden wurden, und das noch kleiner war, als Moschus pygmaeus. [1]) Es sind im Dept. des Puy-de-Dôme jetzt gegen 15 Arten von fossilen Hirschen gefunden worden. C. Solilhacus und C. Dama Polignacus beschreibt Robert aus einer ähnlichen Ablagerung von Cussac; er hält aber letztere für älter als die Ablagerungen von Saint-Privat und von Périer, wegen Mangel an Knochen von Fleischfressern, was aber kein haltbarer Grund ist.

40) Bos. Dekay glaubt, dass die von Pallas und von Ozeretskovsky beschriebenen, dem Bos moschatus ähnlichen Schädelfragmente zu seiner in Amerika gefundenen Species Bos Pallasii gehören. — Unter den in Europa fossil sich findenden Bisontenschädeln bestehen auffallende Abweichungen, die vielleicht mehr als blosse Varietäten ausdrücken.

[1]) M. de Serres & Pitorre, Journ. de Géolog. III. S. 260.

Auch die dem gemeinen Ochsen nahestehenden fossilen Schädel sind nicht einerlei Art. Ich finde besonders einen aus dem Diluvium Oberitaliens herrührenden Schädel von dem gewöhnlich im Diluvium und den Torfmooren vorkommenden so sehr abweichend, dass ich ersteren zur Unterscheidung von letzteren Bos trochocerus genannt habe. G. Fischer beschreibt (Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou, 2. Année, 1830, S. 80) zwei fossile Ochsenarten aus Sibirien, die eine, dem Auerochsen sehr ähnlich, unter dem Namen Bos latifrons; die andere, dem Bisamochsen Amerika's ähnlich, unter dem Namen Bos canaliculatus. Gehört letzterer zu Bos Pallasii? — Bos velaunus soll noch viel grösser als der Auerochs gewesen seyn. Ich werde gelegentlich einen vollständigen fossilen Schädel von Bos priscus mit Abbildungen beschreiben, der eine namhafte Knochenwunde auf der Stirne trägt. — Der unserem Hausochsen am nächsten stehende wilde Ochs lebte wahrscheinlich noch im Mittelalter. Der Europäische Bison ist noch gegenwärtig vorhanden, aber nur auf eine geringe Zahl und einen kleinen Raum, den Urwald von Bialowieza [1]) in Lithauen, beschränkt, und es steht zu befürchten, dass die Kriegsstürme, welche über dieses Land in dem er lebt ergingen, seine Existenz gefährten. — Fossile Büffel sind noch nicht mit Bestimmtheit gefunden; was man so nannte und fälschlich noch so nennt, sind die gewöhnlichen Ochsenarten.

41) Manatus. Die Reste vom Lamantin scheinen weniger selten zu seyn, als die der Phoca und des Wall-

[1]) Vgl. de Brinken, Mémoire descriptif sur la forêt impériale de Bialowieza en Lithuanie. Varsovie, 1824. 4°. — v. Jarocki, Zubr oder der lithauische Auerochs. Hamburg, 1830. 8°. — Eichwald, naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien etc. Wilna, 1830. 4°. — Bojanus, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XIII. 2.

rosses; sie kommen wahrscheinlich auch in tertiären Gebilden, jünger als der Grobkalk, vor. Zur Beurtheilung der Gesteinslagen, worin seine Reste angetroffen wurden, ist die Beachtung nicht überflüssig, dass das Thier gegenwärtig auch in süssem Wasser lebt, indem es oft weit in die Flüsse hinauf geht. — Harlan führt unter Manatus fossilis Rippen und Wirbel von einem riesenhaften Thier auf, die sich an der Westküste von Maryland fanden; der Atlas hat 9'' senkrechten Durchmesser.

42) Delphinus. Der Dauphin voisin de l'epaulard Cuvier's, von dem Cortesi ein ganzes Skelett fand, ist von den bekannten Delphinarten hinlänglich verschieden. — Die Reste vom Dauphin fossile à longue symphyse, Cuvier, wurden früher für Gavialreste gehalten.

43) Ziphius. Dieses von Cuvier festgesetzte fossile Genus steht zwischen dem Kachalot und Hyperoodon.

44) Balaena. Reste von Wallfischen fanden sich an mehreren Orten in Diluvialablagerungen; die fossilen weichen mehr oder weniger von den lebenden ab. — Ist der sandige Letten, worin in Paris Wallfischreste angetroffen wurden, diluvial oder tertiär? — Wallfischknochen aus dem Diluvium des Rheinthales wurden zum Theil zersägt und als Abweispfähle an Wegen gebraucht. — Konnte der Wallfisch ehedem auch in die süssen Wasser heraufsteigen, wie es jetzt noch der Lamantin in den wenig bewohnten Gegenden thut? — Herr Dr. Jäger in Stuttgart schreibt mir im Februar 1831, dass in der Molasse Würtemberg's Reste von Wallfischen vorkommen.

Die Cetaceen scheinen sonach hauptsächlich nur in den Schichten über der Kreide zu liegen; in England will man zwar im Kimmeridgethone Reste von ihnen gefunden haben.

45) Chelonier. Die Zahl der lebenden Schildkröten ist beträchtlich. In früheren Epochen der Erde waren

diese Thiere ebenfalls zahlreich. Die Schwierigkeiten, welche den Untersuchungen über die Schildkröten im Wege stehen, werden bei den fossilen noch dadurch vergrössert, dass die Schilder gewöhnlich das Skelett der Vergleichung entziehen. Man muss sich begnügen, bei ihnen das Untergenus enträthselt zu haben. Diess reicht auch schon für geologische Folgerungen hin, indem darnach sich aussprechen lässt, ob das Thier auf dem Lande, oder in welcher Art von Wasser es gelebt hat. [1]) Bis jetzt ist noch immer Bourdet's Arbeit (ein Auszug davon steht im Bulletin des sc. de la soc. philomatique, Juli, 1821) diejenige, welche über die fossilen Chelonier den meisten Aufschluss lieferte. Auch hat Cuvier (oss. foss. V. 2. S. 220) ihre Kenntniss erweitert. Hugi besitzt viel Material über die fossilen Schildkröten der oberen Juraformation, und es wäre sehr zu wünschen, dass dieser thätige Naturforscher sie bald zur Kenntniss brächte. — Menke fand im Sptbr. 1830 im Weserkalkstein und Wesersandstein (nach Hoffmann's Karte) in der Gegend von Eilsen ein gut erhaltenes Exemplar einer grossen Schildkröte.

46) Ob **Trionyx** Mounoir des Bourdet mit der Trionyx der Gypsbrüche von Paris identisch sey, konnte aus Mangel an charakteristischen Stücken noch nicht ermittelt werden. — Ausser den erwähnten Trionyxarten sind noch andere Reste von diesen Thieren aus dem tertiären Kies von Castelnaudary, Avaray etc., wo sie mit untergegangenen Landsäugethiergenera zusammenliegen, bekannt. Es ist aber aus ähnlichem Mangel noch nicht hinlänglich

[1]) Doch ist selbst hierin Vorsicht nöthig. Denn Th. Bell führt von den lebenden Schildkröten der Gattungen Pyris und Kinyxis an, dass sie einen Uebergang von der Flussschildkröte zur Landschildkröte durch die bewegliche vordere Abtheilung des Sternums zeigen, welches die Schale so vollständig wie in einer Flussschildkröte zu verschliessen gestattet.

ermittelt, ob sowohl die zuvor erwähnten Trionyxarten als auch diese sich nahe oder indentisch sind. Die Trionyx aus tertiären Gebilden scheinen von den lebenden nicht sehr verschieden zu seyn. Auffallend ist es, dass in einem bituminösen Schiefer zu Caithness an der Nordküste Schottland's, der nach Sedgwick den deutschen Kupferschiefer vertritt, Reste von Schildkröten vorkommen, die am meisten mit Trionyx übereinstimmen, da diese Schildkröten erst weit später häufig werden.

47) Emys. Die Emyden aus der Juraformation weichen mehr als die Trionyx von den lebenden ab. Unter mehreren findet Cuvier besonders zwei grosse unbekannte Arten und selbst Reste, aus denen er ein für ihn noch unentzifferbares Genus vermuthet. Hugi, sagt er, habe Reste von ungefähr 20 Arten, welche sämmtlich aus der oberen Juraformation bei Solothurn gewonnen wurden; diese Zahl hat sich seitdem wahrscheinlich noch vergrössert und beweisst, welch grosser Reichthum an diesen Thieren damals auf der Erde war. Unter den Emysresten von Sussex ist besonders eine Art angedeutet, welche auch im Jura bei Solothurn sich fand. Die Emyden aus der tertiären Molasse der Dordogne und der Schweiz übertreffen die lebenden an Grösse, scheinen aber in ihren Formen, so weit diese bekannt sind, von ihnen nicht viel verschieden zu seyn. Die Schilder der Emyden von Sheppy kommen am meisten auf die der lebenden Emys expansa heraus, während die Kopfreste von ihr mehr abzuweichen scheinen. Zur genauen Bestimmung und Beurtheilung der fossilen Schildkröten sind Kopftheile gewiss ein wesentliches Erforderniss, die man aber sehr selten antrifft. Die Emyde de Deluc, Bourdet, gleicht nach Cuvier am meisten der Europäischen Süsswasserschildkröte. Die verschiedenen Reste von Emyden aus dem Diluvium von Burgtonna,

Valdarno etc., selbst die aus dem Mergelschiefer von Oeningen scheinen von der gemeinen Europäischen Emys kaum verschieden zu seyn. In den Steinbrüchen von Melsbroeck bei Bruxelles kommen ebenfalls Emyden vor. Nach der „Revue systématique des nouvelles découverts d'ossemens fossiles, faites dans le Brabant méridional", welche Morren [1]) gibt, scheint es, dass das Gestein bei Melsbroeck tertiärer Kalk seyn wird, worin diese Versteinerungen liegen. Nach Morren nähert sich diese Emys der Emys expansa, und zu Steenokerzeel gefundene Reste zeigen Aehnlichkeit mit der Emys centrata.

48) Chelonia. Das kreideartige Gestein des Petersberges bei Maestricht umschliesst Reste, die von Meeresschildkröten von ungeheuerer Grösse herrühren, und, ohne gerade ein neues Genus anzuzeigen, von den lebenden Arten deutlich specifisch abweichen. An ungeheuere Meeresschildkröten, von den lebenden wie von diesen des Petersberges verschieden, ist der Muschelkalk bei Lüneville und bei Bayreuth reich. Diese haben die älteren Meere mit den Plesiosauren beleben helfen, während jene an Sauriern den Mosasaurus zum Zeitgenossen hatten. Die Schildkröte aus dem Schiefersteinbruch im Platenberge bei Glaris im Zoller'schen Kabinet, von Knorr und Andreae abgebildet, und von letzterem für eine Süsswasserschildkröte gehalten, erklärt Cuvier, wegen der Länge ihrer Finger, für eine Chelonia. Der Schiefer, aus dem sie herrührt, ist jünger als bisher vermuthet wurde und wahrscheinlich der Juraformation angehörig. Fischer beschreibt unter fossilen Thierresten aus Russland, Knochen von einer Chelonia unter dem Namen Chelonia radiata. — Die ältesten Schild-

[1]) Messager des sc. et des arts, 11e-12e Liv. 1828. S. 395; daraus in Bull. des sc. naturelles, Febr. 1830. S. 215.

kröten der Erde wären also, abgesehen von den bei Caithness vorgekommenen Resten, Meeresschildkröten von riesenmässiger Grösse gewesen. Die jüngeren Schichten enthalten auch Ueberreste von Meeresschildkröten, die aber bei hinlänglicher Untersuchung von den lebenden nicht viel verschieden seyn möchten.

49) Die Landschildkröten, deren Reste bei Aix ausgegraben wurden, scheinen von den lebenden etwas abzuweichen; und jene von Ile de France ist nicht ganz mit den gegenwärtig dort lebenden Indischen Landschildkröten übereinstimmend. In den Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strasbourg (I. 1830. S. 6) theilt v. Althaus eine Notiz über den (tertiären) Süsswassergyps von Hohenhöven im Hegau mit, welcher Heliciten und Reste von Testudo umschliesst. Die Exemplare welche ich von letzterer bei Gelegenheit der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Heidelberg zu sehen Gelegenheit hatte, waren sehr vollständig. — Testudinites Sellovii, Weiss, ist von Sellow am rechten Ufer des Queguay, einem Zuflusse des Uruguay (südliches Brasilien), zufällig an derselben Stelle gefunden worden, die ihm für den Ort bezeichnet wurde, von dem Megatheriumknochen herrührten (vgl. Megatherium S. 137). Weiss hat diese Ueberreste mit Abbildungen beschrieben. Die Stücke sind hauptsächlich Randstücke des Panzers, welche gröstentheils mit der T. indica verglichen werden, aber das 2¼ bis 2½ fache der Lineardimensionen derselben besitzen. Die fossilen unterscheiden sich aber schon in den Fragmenten, wie Weiss sagt, nicht allein von Testudo, sondern von allen übrigen bekannten Schildkröten dadurch, dass das vorderste Randstück am Rückenschilde, bei ersteren in zwei durch eine Naht verbundene Knochenstücke getheilt ist.

50) Saurier. Ueber die fossilen Saurier führe ich

hier wenig an, da ich sie im nächsten Abschnitt ausführlicher erörtere. Beachtenswerth ist es, dass die Saurier des Flötzgebietes gröstentheils mit unseren lebenden Crocodilen oder Lacerten so wenig verwandt, dass die unseren Crocodilen wirklich angehörigen fossilen Thiere eigentlich nur aus tertiären Schichten gekannt sind, und dass über wirkliche Lacerten selbst aus diesen jungen Ablagerungen nur einzelne Nachrichten vorliegen. An einem kleinen Wirbel, welchen Deluc in tertiären Schichten von Sheppy fand, glaubt Cuvier zu erkennen, dass er einem Monitor oder einem ihm nahestehenden Genus angehört habe. Die Saurier des Flötzgebietes bis zum Gestein von Maestricht wären also hinlänglich zu unterscheiden von den lebenden und von denen, deren Reste gewöhnlich die tertiären und Diluvialschichten umschliessen. Selbst die von Cuvier [1]) aus dem eisenschüssigen Sande (Hastingssand) der Grafschaft Sussex beschriebenen Zähne und Wirbel werden keinem Thier aus der Abtheilung der wirklichen Crocodile, sondern einem solchen beizulegen seyn, dessen Structur mit den Sauriern aus dem Flötzgebiete verträglich ist. Die Reste eines Saurus aus der Formation der Braunkohle und des plastischen Thones von Auteuil zeigen ein kleines Thier an, das wahrscheinlich von den Crocodilen späterer tärtiären Schichten, und alsdann auch von den lebenden abweicht. Die mit den untergegangenen Genera von Landsäugethieren in tertiären Schichten gewöhnlich sich vorfindenden Ueberreste von Sauriern rühren von Thieren her, die den lebenden Crocodilen sehr nahe standen und bisweilen kaum von ihnen zu unterscheiden sind. Cuvier's Crocodil von Argenton scheint unter ihnen von den lebenden am meisten abzuweichen, ohne doch die wesentlichen Charaktere der letzteren zu verläugnen. Die

[1]) Oss. foss. V. 2. S. 161.

Zähne sind flach mit gekerbten schneidenden Rändern, wie in einigen Monitoren, die Nagelphalangen deuten breitere, kürzere und plattere Klauen als in den gewöhnlichen Crocodilen an, und die Schuppen waren dick und mit kleinen Grübchen versehen. Die Crocodilreste aus dem Montmartre bezeugen deutlich eine lebend nicht bekannte Art. Ueberreste von Mans weichen sehr von den lebenden Crocodilen ab; aber weder sie noch ihre Lagerung ist hinlänglich bestimmt, um weitere Folgerungen darauf zu gründen. Es sind ausser den erwähnten noch in vielen anderen tertiären und Diluvialschichten Reste von Crocodilen gefunden worden, welche alle den lebenden sehr ähnlich sind. Vielleicht gehören diese sämmtlich einer oder ein Paar Arten an. Die Crocodile der Diluvialschichten scheinen von denen der tertiären Schichten nicht verschieden zu seyn. Sie finden sich übrigens im Diluvium gerade nicht häufig vor. Es ist zu bedauern, dass über das ungefähr 15 Jahre vor Humboldt's Ankunft in Amerika in einem Kalkfelsen im Magdalenenthale gefundene vollständige versteinerte Crocodilskelett, das aus Unwissenheit zu Grunde ging, nichts Näheres bekannt wurde. (Humboldt a. a. O.) Die Lacerte, deren Reste sich in der Knochenbreccie von Sardinien fanden, gleicht nach Cuvier am meisten der Lacerta viridis des nördlichen Frankreich's. Auch Wagner fand darin den Unterkiefer eines Thieres, das kleiner als Lacerta agilis gewesen seyn musste. Morren führt unter den Knochen aus wahrscheinlich tertiären Schichten auch deren von Lacerten an. Hierher gehören wohl auch die Reste von Crocodilen und vielleicht auch von Schildkröten, deren Boué (Journ. de Geol. III. S. 31) von Wollersdorf in Oesterreich gedenkt. — Im Oolit England's ist ein neuer Saurus gefunden worden, aber erst durch einzelne Theile seines Kopfes bekannt. Hierüber steht Näheres von Conybeare zu erwarten. Der Vollständigkeit willen mögen hier einige Nachrichten

über fossile Saurier folgen, die theils zweifelhaft, theils noch durch gründlichere Untersuchungen in ein helleres Licht zu setzen sind. Bei Plinius [1]) findet sich eine Stelle, nach welcher Lacerten in Bernstein eingeschlossen vorkämen; sie heisst: „Liquidum primo destillare, argumento sunt quaedam intus translucentia, ut formicae aut culices, lacertaeque, quas adhaesisse musteo non est dubium, et inclusas indurescenti." Ich lasse sie an ihren Ort gestellt, indem bisjetzt keine Beispiele von Lacerten in Bernstein vorliegen. — Bullock sagt, auf seinen Zügen in der Nähe von New-Orleans habe ihn am Landungsplatze des Dampfschiffes unter dem Anhängeschild: Big Bones Museum (Museum grosser Knochen) statt erwarteter Mammuthsknochen, deren sich eine Menge am Ufer des Flusses finden, Ueberreste eines Eidechsen-artigen Thieres, für das 150 Fuss Länge angenommen werden könne, überrascht. Der rechte Unterkiefer habe nach der Krümmung 21 Fuss Länge und 4 Fuss 6 Zoll Breite. Knochen von anderen Theilen des Skelettes seyen im Verhältniss zu dieser Grösse, die Zähne jedoch kleiner. Doch gab Schoffield vor, einen grösseren Zahn besessen zu haben. Diese Ueberreste wurden in einem Sumpfe neben dem Fort Philipp entdeckt. Nach einer ähnlichen Nachricht [2]) sind bei New-Orleans in einem Sumpfe Ueberreste von einem Thier gefunden worden, dessen Oberkiefer 20 Fuss Breite misst, 1200 Pfund wiegt und eine Protuberanz besitzt, die, wie ein Horn gestaltet, 9 Fuss Länge und 7-8 Zoll Dicke misst. Diese Reste waren in Lancaster aufgestellt und nachher nach Philadelphia gebracht worden. Eine andere Nachricht ist die von Longan [3]) über riesenmässige Knochen eines Amphibiums. Der Schädel

[1]) Plinius, histor. naturalis, XXXVII. XI. 2.

[2]) Columbus. Febr. 1828. S. 144.

[3]) Proceedings of the geol. soc. of London, 20. Juni. 1828.

misst 20 Fuss und einige Zoll, das Bein ist nur 18 Zoll lang, aber sehr stark. Diese Ueberreste wurden zu New-Orleans öffentlich sehen gelassen. — Ferner haben Thionville und Vanderback [1]) in der Sitzung der Pariser Akademie am 21. Dcbr. 1829 eine Abhandlung über fossile Wirbel und Rippen von einem grossen vierfüssigen Eierleger übergeben, welche sie mit mehreren Süsswasserconchilien und einem Menschenfinger in der Umgegend von Paris fanden; es ist darüber noch nichts entschieden worden. — Es gibt unter den fossilen Sauriern Formen, welche den Drachen, Schlangenungeheuern und Lindwürmern der Sagen und Mythen Deutung geben könnten. Aber zur Zeit, wo diese fabelhaften Vorstellungen aus den Völkern hervorgingen, waren die fossilen Saurier von überraschender Structur längst unter den lebenden verschwunden; und die Berge, welche sie deckten, lassen es bezweifeln, dass sie von diesen frühen Völkern, denen sicherlich die Enträthselung solcher Knochenfragmente unbekannt war, erkannt wurden. Man könnte daher vermuthen, ihre phantastischen Thiergebilde wären aus einem der Natürlichkeit nicht ganz entfremdeten Bereich ihrer Vorstellungsgabe hervorgegangen.

51) **Batrachier.** Die Zahl der fossilen Batrachier ist zwar gering, aber hinreichend, um zu beweisen, dass auch Thiere aus dieser Abtheilung in früheren Zeiten der Erde lebten. Ihre Ueberreste waren so lange nur aus tertiären Schichten bekannt, bis Jaeger ein Fragment eines Hinterkopfes im Lias fand, das er, wegen der Aehnlichkeit mit dem an Cuvier's Salamandre gigantesque, einem Salamander-artigen Thiere zuschreibt. Es wird zuvor die Bestätigung durch andere Knochen von einem solchen Thier abzuwarten seyn, ehe hierauf eine für die Geologie und

[1]) Globe, VII. No. 102.

Thiergenesis nicht unwichtige Folgerung gegründet werden darf. Cuvier's Salamandre aquatique gigantesque ist der bekannte Homo diluvii testis Scheuchzer's. — Herr Krause in Swinemünde soll einen in Bernstein [1]) eingeschlossenen Frosch besitzen (Kastner, Arch. f. Nat. XVIII. S. 239). Morren erwähnt in seiner systematischen Uebersicht neu entdeckter fossiler Knochen in Südbrabant unter Resten von Batrachiern das Genus Bufo aus wahrscheinlich tertiären Schichten von Bruxelles. Es ist merkwürdig, dass sich die Batrachier, wiewohl sie in so jugendlichen Gebilden, wie die tertiären, abgelagert sind, auffallend von den lebenden unterscheiden und hierin nicht auf ähnliche Weise wie die fossilen Saurier und Chelonier zu den lebenden verhalten.

52) Ophidier. Die Ueberreste von Schlangen sind ebenfalls selten. Die Formen auf den Schieferungsflächen der Grauwacke des Niederrheines sind, wenn sie

[1]) Die in Bernstein eingeschlossenen Frösche, Eidechsen und Fische sind künstlich hineingebracht, man weiss es nicht anders. Der Bernstein enthält gewöhnlich nur Insekten; nach Rathke und Berendt (die Insekten im Bernstein, ein Beitrag zur Thiergeschichte der Vorwelt. 1. H. Berlin, 1830. 4°) 700 Coleopteren, 57 Hymenopteren und 14 Lepidopteren, nämlich: Staphylinus, Oestrus, Aranea, Nepa, Trombidium, viele Mücken, eine Sphinx, kleine Raupen, Blatta, Cicada, Cimex, Hemorobius, Ichneumon, Formica, Apes, Vespae, Bombilius, Dermestes, Cerambyx, Scolopendra, Phalangium, Julus, Locusta. Wasserinsekten sind selten; Dytiscus fand sich nicht. Die Insekten gleichen den Europäischen nicht, wohl aber denen aus dem wärmern Amerika. Von Vegetabilien umschliesst der Bernstein fast nur Tannennadeln. — Burmeister (Isis. 1831. VIII-X. S. 2000) bestimmt folgende Insekten in Bernstein, welche im Mineralienkabinet in Greifswald, aus der Retzius'schen Sammlung herrührend, aufbewahrt werden: Blatta, Jassus, Formica rufa, F. cephalicae, Cerambyx, Psocus, Evania, Bienen, Mycetophila mehrere Species und Gattungen, Haltica, Platypus, Cicidomyia, Phryganea, Mystacides, Aranea, Termes, Tipula, Empis, Muscaria, Tachinus, Hemerodromia, Cymindis, Anthomyia, Bostrychinis, kleine Spinnen, Ceraphron, kleine Tipulariae, Cicada, Musca, Ceratopogon und andere nicht zu bestimmende Insekten.

wirklich von Geschöpfen herrühren, nicht durch Schlangen veranlasst, wie man glaubte.[1] Sichere Nachweisungen über fossile Schlangen kommen nur aus tertiären Schichten. Cuvier spricht von Wirbeln ziemlich grosser Schlangen, die im Mergel von Argenton mit Crocodil, Palaeotherium, Lophiodon und Trionyx vorkommen, von Schlangenwirbeln aus der Knochenbreccie von Cette, welche denen der Coluber natrix, Lin., in Form und Grösse ähnlich seyen, und von Schlangenresten aus dem tertiären Süsswassergebilde der Insel Sheppy. In der Knochenbreccie von Sardinien fand Wagner einen kleinen Wirbel von einer Coluber. Morren erwähnt, dass die Ophidier, wahrscheinlich aus tertiären Schichten, von Bruxelles den Genera Crotalus, Dendropsis und Natrix nahe stehen. Unter den Knochen aus der eigenthümlichen älteren Diluvialablagerung des Puy-de-Dôme vermuthet man einige Wirbel von Schlangen. — Die Versteinerung endlich, welche Amos Eaton[2] aus einer jüngeren Grauwacke von Montrose in der Grafschaft Susquehanna in Pensylvanien als Crotalus? reliquus beschreibt, wird von W. Cooper zwar nicht mit Bestimmtheit gedeutet, aber möglicherweise für eine Arundoart, Arundo? crotaloides, gehalten. Wiewohl es Schlangen gibt, deren Schuppen um die ganze Körperperipherie von gleicher Form sind, so möchte doch auch ich diese Versteinerung eher für eine Pflanze als für ein Thier halten.

[1] Stifft in Leonhard's Taschenbuch für Mineralog. I. S. 3. — Später sagt Stifft (geogn. Beschr. d. Herzogth. Nassau, Wiesb. 1831. S. 89), er halte diese Formen nicht mehr für Ophiolithen, könne jedoch keine nähere Bestimmung geben; Höninghaus habe sie für eine grosse Heideart erklärt.

[2] Aus Silliman's Americ. Journ. Aprl. 1831, in Notz. f. Nat. u. Heilk. XXXII. No. 6. S. 88. t. f. 5.

System

der fossilen Saurier

nach ihren

Organen der Bewegung.

The inhabitants of the globe, then, like all other parts of it, are subject to change. It is not only the individual that perishes, but wohle species, and even perhaps genera, are extinguished. — A change in the animal kingdom seems to be a part of the order of nature, an is visible in instances to which human power cannot have extended.

Playfaire, Illustrations of the Huttonian Theory, §. 413.

Den Erdball würde eine beständige Eiskruste ganz umhüllen, wenn seine Oberfläche vom in und selbst unter dem Meeresniveau liegenden Polareise bis zum Aequatorialeise, dessen Spitzen und Kämme in unersteiglicher Höhe zum Weltenraume hinaufragen, unter jeder Breite eine Erhebung besässe, bei der die Temperaturverschiedenheiten bedingende Einflüsse zurücktreten und ewiges Eis oder gefrorenes Gestein sich bildet. Aber die Erdoberfläche zeigt nur an wenigen Stellen dieses Verhältniss, das ewigen Schnee und Eis unter den verschiedenen Breiten bedingt. Sie besitzt ein Niveau, bei dem die Verschiedenheit der Masse, deren Dichtigkeit und Farbe, die gegenseitige Stellung und horizontale Ausdehnung der Land- und Wassermassen, die Form des Landes, die Configuration oder Krümmungen des Bodens, die Mächtigkeit und die Richtung der verschiedenen Höhenstufen, mit Einschluss des Grades der Breite, klimatische Abweichungen und eine Wärmevertheilung über der Erdoberfläche bewirken, welche, die Isothermenlinien [1]) ihres Parallelismus beraubend, sich durch deren Biegungen ausdrücken lassen.

Dieses Niveau und die gegenwärtige Vertheilung von Land und Wasser, bestand nicht von Anfang an. Die heftigen Revolutionen, deren Spuren die Erdrinde hinlänglich deutlich an sich trägt, haben beides öfter verändert. Das in verschiedenen Zeiten statt gehabte Eintreten von

[1]) A. v. Humboldt, frag. asiat. II. S. 397; eine treffliche Arbeit über die Isothermenlinien.

neuen Gesteinsmassen in die Erdrinde musste die räumlichen Grenzen des Erdballes erweitern und die Erdoberfläche in demselben Verhältniss der Innenwärme entrücken als der Grenze des Gefrierens näher führen; und jemehr sie dabei gehoben wurde, desto mehr wurde ihr nicht allein von der von innen, sondern auch zugleich von der von aussen zufliessenden Wärme entzogen.

In welch' engen Grenzen liegt daher das Spiel organischen Lebens; auf der einen Seite vom ewigen Zentralfeuer, auf der anderen Seite vom ewigen Peripherieeise umgeben, und unaufhörlich von Kräften bedroht, die durch Gleichgewichtsstörungen diesen belebten Erdenraum einige tausend Toisen höher oder tiefer verlegen und dem organischen Leben in beiden Fällen Untergang bereiten würden. Die untere Grenze, an welcher Geschöpfe leben, liegt in der unergründlichen Meerestiefe; das sie bedeckende Wasser ist ihnen eine zweite Atmosphäre, welche in solche Tiefen die belebenden Einflüsse der Luftatmosphäre und des Lichtes leitet. In wie hoher Temperatur organische Lebensformen noch zu existiren vermögen, zeigen die Geschöpfe, welche sich in Thermalquellen bilden, wo die Atmosphäre Zutritt hat. Ueberraschend war mir in dieser Hinsicht der Anblick der Tremella thermalis, welche den heissesten Wärmegrad des Sprudels in Carlsbad scheuend, in einem gewissen Abstande von dieser Quelle entsteht, und sie in einer Wärmezone, die anderen Pflanzen tödtlich ist, mit ihrem schönen Grün belebt. Auch blühen in den Thermen von San Filippo, ungeachtet einer nicht geringeren Temperatur als 122° F. und des Schwefelgehaltes, Conferven. Die obere Grenze, an der organische Lebensformen entstehen, sind die ewigen Eis- und Schneegebilde. Den sogenannten rothen Schnee brachte schon Saussure (1760) aus den Alpen; er findet sich in verschiedenen Districten dieses Weltgebirges. Parry brachte ihn von seiner Polarreise zurück. Die Körper dieser Farbe

halten, ihrer Structur nach, Agardh für eine Thierpflanze (Protococcus Kermosinus), Fries (Protococcus nivalis) den Oscillatorien, Martius den Algen verwandt, und Prinsep's und Marcet's Ergebniss chemischer Analyse würden für einen Thierkörper entscheiden, wenn nicht Pflanzenformen aus unteren Stufen ähnliche Resultate lieferten. Hugi [1]) hat über dieses Geschöpf (Palmella nivalis) auf seinen Gletscherwanderungen in den Alpen schöne Untersuchungen angestellt. Er fand es erst bei 9000 Fuss Meereshöhe nicht mehr; es liegt nur im Firne, keimt im Luftraume zwischen den Eiskörnern desselben, und strebt daraus gewöhnlich mit zwei Aestchen nach freier Luft. Sonach wäre es eine Pflanzenform, die in eine schwarze Masse, womit sie das Gewand des Firnes trübt, zerfällt. Eine verwandte Pflanze wächst bis jetzt nur auf dem Unteraargletscher und vielleicht auch im Chamounithale, und zwar nie im Firne, sondern nur im reinen, festen Gletscher. Diese besteht aus einzelnen, fast handgrossen, sehr zarten, schwammartigen, sehr leicht zerfliessenden Formen, mit der Unterfläche in den Gletscher eingewachsen, von prächtig hochgelber Farbe. Sie senkt sich zwischen die Gletscherkrystalle, indem sie in unzählige arterienartige gelbe Zäserchen in das Eis allmählig überzugehen scheint. Ihre Zersetzung in eine schwarze erdige Masse geht schnell vor sich. Vegetation unterhaltende Stellen, welche auf ewigem Eise ruhen, fanden Göppert und Treviranus unter dem Grossglockner. Doch gehört dieses Beispiel nicht zu denen, welche für die Existenz von Geschöpfen sprechen, die im Eise ihre Heimath haben, vielmehr zu solchen, welche die Vegetation begünstigen oder zulassen. Auf ähnliche Weise sind im hohen Norden der Erde Berge und Land von Reste des fossilen Elephanten, Rhinocerosses

[1]) Hugi, naturhistorische Alpenreise, Solothurn, 1830. S. 372.

und Ochsen umschliessendem Eise mit einer oft kaum einen halben Fuss hohen Kruste von Lehm, Sand und Erde überdeckt, auf der eine schöne Vegetation prangt. Höher noch als die Grenze, wo Geschöpfe wirklich noch entstehen, gelangt die willkürliche Erhebung. v. Humboldt sah das Barometer am Chimborazo bis 13 Zoll 11,3 Linien sinken und Gay-Lussac athmete bei 12 Z. 1,7 L. eine Viertelstunde lang. Am höchsten steigt wohl der Cundor oder Condor (Vultur gryphus) der in den Anden, mit ausgespannten Flügeln gemessen, 14 Fuss Grösse erreicht. Seine Region fängt mit der Höhe des Aetna an, übersteigt aber nicht die höchsten Gipfel der Erde. Humboldt [1]) sah ihn auf dem Antisana in einer Höhe über sich schweben, die er auf 3639 Toisen, wo das Barometer kaum 12 Zoll hoch steht, schätzte. Wahrscheinlich fliegt der noch höher; am Cotopaxi sah er ihn nur noch als ein schwarzes Pünktchen über sich. Nur kleine Insekten werden durch aufsteigende Luftströme wahrscheinlich noch höher, aber unwillkürlich, geführt.

Ueber die Entstehung der organischen Lebensformen sind viele Ansichten vorhanden, ohne dass eine derselben den Schöpfungsact zu erklären im Stande wäre. Der Mensch, selbst Geschöpf, wird als solches nie die Schranken übersteigen, die ihn vom ewigen Schöpfer getrennt hält. Nicht weniger geheimnissvoll als die erste Erschaffung des Geschöpfes ist dessen Fortpflanzung. Ich möchte erstere ein unmittelbares, letztere ein mittelbares Gebären der Erde nennen. Es kann nicht bestritten werden, dass die Geschöpfe wenigstens zum Theil aus Erde geschaffen sind; sterben sie, so wird zu Erde, was von Erde war. Aber mit dem Irdischen, mit der Materie

[1]) v. Humboldt, Ansichten der Natur, II. S. 58. 2e Aufl. Stuttg. u. Tüb. 1826.

verbunden, lebt im Geschöpf auch ein Geistiges und zwar in der Form, zu der es ersteres anregte. Das freudigste Leben besteht, wenn die Form der Materie und die ihr inwohnende geistige Kraft im Gleichgewicht sich befinden; Störungen dieses Zustandes haben Krankheit zur Folge. Eine unabänderliche Beschaffenheit der Erde und eine Unwandelbarkeit im Gange des Universums, beides innerhalb gewisser Oscillationsgrenzen, sichert den Formen ihre Reproduction auf eine gewisse Zeitdauer. Die meisten sichtbaren Geschöpfe gebiert die Erde mittelbar. Bei den Geschöpfen der oberen Stufen sind die Geschlechter der Fortpflanzung in zwei Individuen getrennt, und nur ausnahmsweise sind sie in ein Individuum vereinigt, das aber alsdann der Zeugung unfähig ist. Es ist überaus merkwürdig, dass wahrscheinlich bei allen Thieren getrennten Geschlechtes beide Geschlechtswerkzeuge anfänglich ganz gleich gebaut aussehen und später erst allmälig die Verschiedenheit derselben hervortritt. Bei Geschöpfen der unteren Stufen ist es gewöhnlicher, dass beide Geschlechter ein und dasselbe Individuum trägt und die Fortpflanzung vollbringt. Ausserdem gibt es noch eine unzählige Menge kleiner Geschöpfe mit nicht weniger constanten Formen, die sich aber nur durch die Annahme einer spontanen Entstehung, durch eine generatio spontanea oder aequivoca, von Bremser formatio primitiva, Urbildung, genannt, erklären lassen. Es ist diess ein jetzt noch statt habendes unmittelbares Gebären der Erde, das, von einem günstigen Zusammentreten von Umständen abhängig, hauptsächlich bei der Bildung von Infusorien, Eingeweidewürmern, Flechten, Algen, Pilzen etc. vorkommt. Es ist selbst denkbar, dass es unter diesen Geschöpfe gebe, welche die Erde mittelbar und unmittelbar, auf eine oder die andere Weise, zu gebären im Stande sey. Viele Geschöpfe, namentlich die grösseren und die der oberen Ordnungen, ist die Erde jetzt nicht im Stande unmittelbar hervorzubringen. Zur Erschaffung

der ersten Individuen musste sie in einem aussergewöhnlichen Zustande sich befunden haben, den sie seitdem verliess. In gewissen Regionen der vertikalen Verbreitung der Versteinerungen-führenden Gesteinsschichten, welche ein Zeitmaass für einen grossen Abschnitt in der Erdgeschichte abgibt, fangen Ueberreste von organischen Lebensformen an abgelagert zu seyn, die früher nicht erscheinen. Obgleich durch ausführliche Untersuchungen in letzter Zeit noch nicht lange angenommene Verbreitungsgrenzen oder relative Altersbestimmungen von jetzt versteinerten oder fossilen Geschöpfen sich sehr verändert haben und schwankend gemacht wurden, so lässt sich doch die Allgemeinheit von Veränderungen in der Schöpfung von Anbeginn bis in neuere Zeit durch das Auftreten neuer und das Erlöschen bestandener organischer Lebensformen nicht bestreiten. Es ist selbst wahrscheinlich, dass während der unzähligen heftigen oder weniger heftigen Revolutionen die Erschaffung neuer und der Untergang bestandener Geschöpfe sich von Zeit zu Zeit zutrug, dass die Erde in Crisen versetzt wurde, in denen sie organische Lebensformen ihrem Zustande angemessen hervorbrachte. Die Erde hatte verschiedene allmälig in einander übergehende Zustände durchzumachen, bis sie ihre jetzige Beschaffenheit erreichte, und diesen Zuständen entsprechend lassen sich wirklich im Allgemeinen verschiedene Geschöpfe nachweissen. In den Lehren und Ansichten vom Ursprunge der Welt und von der Schöpfung, welche bei den ältesten Indiern und Aegyptern beginnen, werden wiederholter Umwälzungen gedacht, welche die Welt und ihre Bewohner zerstört und wiedererzeugt haben; die Zeit aber einer zukünftigen Zerstörung und Wiedergeburt liegt in unseren Offenbarungsbüchern ausgesprochen und ist auch in Vorstellungen wilder Völkerstämme, namentlich der Indianer Südamerika's, von Alters her angedeutet.

Die Zahl und Mannigfaltigkeit der organischen Lebensformen ist unendlich. Niemand hat sie gezählt. Je mehr ihrer entdeckt werden, desto mehr eröffnen sich Blicke in neue Bereiche, als wären sie erst geschaffen worden. Die Länder mit ihren Höhen und die Meere mit ihren Tiefen werden nie ausgebeutet werden. Noch immer werden Geschöpfe, deren Grösse auffallend genug war, um der Aufmerksamkeit nicht zu entgehen, in wenig betretenen Gegenden der Erde entdeckt; das Heer der Formen mittlerer Grösse scheint schon endlos zu seyn, und doch beginnt erst der unergründliche Reichthum mit den kleineren Geschöpfen, und an der Grenze über der das unbewaffnete Auge nichts mehr erkennt, liegen neue Welten; es haben Millionen von Thieren ihre Existenz nur innerhalb anderer (Eingeweidewürmer, Samenthierchen [1]), Binnenthiere der Mollusken [2]) etc.); jede Art und fast jedes Organ seine eigene.

Jedem dieser Geschöpfe liegt eine constante Form zu Grund, die es als Art (Species) charakterisiren hilft. Jahrtausende schon wiederholen sich diese Formen der unabsehbaren Menge von Geschöpfen unabänderlich. Sie können innerhalb gewissen Grenzen variiren, ohne auszuarten. Dieser Formenreichthum wird noch durch die Formenwandelung vermehrt, der gewissr Geschöpfe in ihren Lebensstadien unterliegen, so dass eine und dieselbe Art sich bisweilen in den verschiedensten Formen darstellt. Jede neue Form, mit der ein und dasselbe Individuum während seiner Entwickelung angethan wird, ist ein Schöpfungsact, unergründlich in seinem Wesen. Diese wunderbare Wandelung ist von Insekten allgemein bekannt; der mühsam kriechende Wurm oder die Raupe wird zum leichtflügeligsten

[1]) Vgl. zunächst Prevost & Dumas, Ann. d. sc. nat. I.

[2]) Baer, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XIII. 2.

Thiere, ohne anderer Art zu werden. Die Wandelung bei einigen Batrachiern ist wo möglich noch wunderbarer. In oberen Ordnungen der Geschöpfe ändert die Entwickelung weniger am Typus der Totalform, als an äusseren Kennzeichen, an der Hautbedeckung, an der Farbe, am Ausdrucke der weichen Theile, und an inneren Theilen, nämlich am gegenseitigen Verhältniss der Nerven, und das Seelenleben; während in den unteren Ordnungen hauptsächlich die Totalform Veränderung erfährt. Unter den Säugethieren und Vögeln beruht die Verkennung von Individuen als verschiedene Arten gewöhnlich nur auf der Unkenntniss der Veränderungen, welche hauptsächlich die Farbe und Ausbildung der Hautbedeckung in den verschiedenen Lebenstadien bei einem Individuum durchläuft.

Im Menschen tritt durch dessen vorherrschendes Seelenleben der Artenunterschied zurück; der Form nach ist letzterer als Raçe angedeutet und auch das Individuum hat fast die Bedeutung der Species. Dabei aber zeigt der Mensch als Fötus und in der frühen Jugend eine vorherrschende Ausbildung der Nerven solcher Organe, welche ein mehr thierisches Leben bezeichnen; während die Organe des Seelenlebens erst im Laufe seiner Entwickelung darüber hervortreten.

Die unteren Ordnungen sind ganz geeignet, um einen Begriff von der unendlichen Mannigfaltigkeit zu bekommen, in der die Geschöpfe sich darstellen. Bei den Infusionsthierchen, Eingeweidewürmern und Samenthierchen, so wie bei den Flechten, Pilzen und Algen ist Formenwandelung deutlich vorhanden und hat nicht selten Anlass zur Errichtung eigener Arten und Geschlechter (Genus) gegeben. Ich will hier nur der Infusionsthierchen gedenken. Gautieri nimmt Formenwandel bei diesen Thieren an, indem er glaubt, dass mehrere aus demselben Keime entständen, was noch zu

erweisen wäre. Hauptsächlich aber fand Ehrenberg [1]), dass Thiere derselben Art in den verschiedenen Zuständen ihres Wachsthumes, so wie nüchtern und angefressen, selbst für verschiedene Genera gehalten wurden. Indem derselbe diese durchscheinenden Gallertthierchen mit Indigo und Carmin fütterte, malte er ihre Organe innen blau und roth und überzeugte sich vom ungemein complicirten Bau dieser Thiere. Die kleinsten besitzen oft 30-40 Mägen und bemächtigen sich fester Substanzen zur Nahrung. Das complicirte Muskel- und Nervensystem und der mit Knorpelzähnen bewaffnete Mund muss Staunen erregen. Thierchen von $^1/_6$ bis $^1/_{2000}$ Linien Grösse besitzen noch eine den grösseren Thieren ähnliche Organisation. Er konnte nichts von einer spontanen Generation, noch einer Zusammenhäufung von Infusorien zu Pflanzen- oder Thierrudimenten wahrnehmen, vielmehr sah er öfter die Infusorien aus den Eiern kriechen; es lässt sich bei ihnen Fortpflanzung durch Eier und innere Organe nachweisen, die weniger als $^1/_{36000}$ einer Linie im Durchmesser haben. Diese kleinsten Wasserthierchen leben so zahlreich beisammen, dass, wo sie begünsigt sind, ein Wassertropfen viele Millionen enthält. Auch hat Ehrenberg beobachtet, dass die sogenannte Pristley'sche Materie, wo sie nicht entweder als wirkliche Thiere verschiedener Formen, oder durch Algen gebildet wird, besonders aber wo sie häutig, das Resultat der Verwesung ist und aus Cadavern von Infusionsthierchen besteht. Verschiedene Formen Infusorien-artiger Thierchen von amphibischem Leben beobachtete Dutrochet auf dem Hypnum filicinum; sie leben auf dieser feuchten Pflanze und schwimmen auch im Wasser lebhaft umher.

[1]) Organisation, Systematik und geographisches Verhältniss der Infusionsthierchen, von C. G. Ehrenberg. m. 8 Kpfr. Fol. Berlin, 1830. — Vgl. auch Losana in Mem. della Acad. di Torino, XXIX. S. 189. XXXIII. S. 1.

Wie diese mikroskopischen Thiere, so verändern auch Pflanzen unterer Ordnungen Form und Farbe. Vor allem habe ich hier der Beobachtungen zu gedenken, welche Meyer [1]) über die Wandelbarkeit von Form und Farbe bei den Flechten angestellt hat. Er zeigt, dass dieselbe Flechtenart, je nach den auf ihre Entwickelung Einfluss habenden Umständen, drei Hauptformen und deren Uebergänge annehmen könne; bisweilen bleibt sie auch nur auf einer dieser Stufen stehen oder erreicht zwei, indem ihre Substanz durch Auflösung zur pulverigen Form zurückkehrt, aus der neues Leben ersteht. Die Unkenntniss von dieser Metamorphose vergrösserte das Verzeichniss der Arten und Varietäten übermässig, und selbst der Flechtenmonograph Acharius trennte oft in verschiedene Species und Genera was specifisch eins ist.

Es ist eine unaufhörliche schöpferische Thätigkeit in der Natur. Wo nur immer auf dem Erdball Bedingungen zur Erhaltung und zum Fristen von Leben sich begegnen, da entsteht dasselbe in passender Form. Es gehört zum Haushalte der Natur, dass nichts verloren gehe, was zu Geschöpfen zu werden vermag. Die Verwesung von Animalien oder Vegetabilien gibt tausenden von Geschöpfen Gelegenheit ins Leben zu treten, selbst wenn sie noch nicht ganz hingestorben sind. Denn aus erst halberstorbenen Käferlarven wachsen schon so weit Pilze, als sie die Verwesung ergriff. Merkwürdig ist es auch, wie das Weibchen des Coccus oleae, ein dem Oelbaume feindliches Insekt, über dem die Eiermasse beschirmenden Schild abstirbt und den Winter über mit seinem Leichname die Brut künftigen Jahres

[1]) G. F. W. Meyer, die Entwickelung, Metamorphose und Fortpflanzung der Flechten; 1r Bd. der Nebenstunden im Gebiete der Pflanzenkunde. Götting. 1825. mit 2 ganz vorzüglichen Kupfertafeln.

bedeckt und erst abfällt, wenn die Jungen anfangen herauszukommen. Dieser Coccus indessen hat auch seine Feinde. Fast mikroskopische Schlupfwespen stechen ihn an und legen ihre Eier hinein, deren ausgekrochene Larven den Coccus auszehren und tödten, sich selbst aber unter seinem Schilde verpuppen, bis sie als vollkommenes Insekt den Coccus durchbrechend davon fliegen. [1]) Die Pflanzenformen unterer Ordnung, deren Wachsthum Fische auf sich herumführen, so wie die 2-3 Linien hohe Balanen [2]), welche am schwarzen Meere häufig nicht allein auf Muscheln, Schnecken, Fucus und anderen Seegewächsen, sondern auch in grosser Menge am Brustschilde des gewöhnlichen Flusskrebses leben, der sie, mit ihnen den Dnester hinaufsteigend, süsses Flusswasser sowohl als salziges Meerwasser vertragen lehrt, leben, ohne das Geschöpf weiter zu gefährten, nur auf demselben als Schmarotzergeschöpfe. Es schienen übrigens zur Entstehung von Geschöpfen organische Theile, gewöhnlich in Gährung begriffen, nicht unumgänglich nöthig. Tritt zu unorganischer Materie und Wasser die Atmosphäre, so kann man überzeugt seyn, dass die Bildung organischer Lebensformen thätig ist.

Zu dieser Menge kommen nun noch die Schöpfungsabschnitte, welche den gegenwärtigen vorhergingen, von dem wir wissen, dass er schon mehrere Jahrtausende die Geschöpfe in unabänderlicher Form sich wiedererzeugen lässt. In den abgesetzten Gesteinsschichten der Erde eröffnet sich dieser neue Zuwachs. Aber Reste von einem nur sehr geringen Theil der Lebenwelt jener Zeiten sind auf uns gekommen. Reihen von Generation sind vorübergegangen,

[1]) O. G. Costa, Osservazioni su gl'insetti dell olivo e delle olive; daraus Carus in seinen Annalekten zur Naturwissenschaft und Heilk. (Dresden, 1829) S. 39.

[2]) Eichwald, nat. Skz. v. Lithauen etc. S. 201.

ohne dass das Geringste von ihnen hätte aufbewahrt werden können, und bei weitem der grösste Theil von Geschöpfen war gewiss dazu nicht geeignet. So viel erkennet man indess, dass die Erde ehedem noch andere Arten trug als jetzt. Wo nun hört innerhalb des schmalen Berührungssaumes der Erdoberfläche mit ihrer Atmosphäre organisches Leben auf, in eigenthümlichen Formen sich darzustellen? Welche Zahl ist grösser, die der Sterne im unergründlichen Raume, oder die der Geschöpfe unserer kleinen Erde?

Es scheint unmöglich zu seyn, sich aus diesem Gewirre herauszufinden. Aber eine nicht weniger bewunderungswürdige Aehnlichkeit und ein verwandtschaftlicher Zusammenhang aller Geschöpfe, von denen wir wissen, dass sie die Erde getragen, vereinfacht den Ueberblick und erleichtert sogar die Unterscheidung bis zu einem gewissen Grade.

Die Geschöpfe bestehen in Thieren und Pflanzen und in solchen Formen, welche Thier und Pflanze zugleich sind. Auch gibt es Formen, welche sich bald als mehr Thier, bald als mehr Pflanze darstellen. Hierher gehören die Bacillarien und Closterien des Nitzsch, und die Oscillatorien. Körner mancher Conferven bewegen sich anfänglich wie Infusorien, erstarren aber nach einiger Zeit zur Pflanze. Es besteht also keine scharfe Grenze zwischen einer Thier und Pflanzenwelt. Selbst in den oberen Ordnungen, wo beide Welten so entschieden sich von einander entfernen, besitzen sie überraschende Analogien, deren Beachtung für die vergleichende Naturgeschichte von Wichtigkeit seyn muss. Ad. Brongniart z. B. hat bei Untersuchungen über die Structur der Blätter und ihre Beziehungen zur Respiration der Pflanzen in der Luft und im Wasser, gefunden, dass in den Luftblättern ähnliche Bedingungen, wie in den Lungen der in der Luft lebenden Thiere vereinigt sind, und dass die Respiration der Wasserblätter auf der epidermlosen Oberfläche dieser Organe, wie

bei den Wasserthieren auf der Oberfläche der Kiemen, geschieht. Weniger deutlich ist bis jetzt ein Uebergang der organischen in die unorganische Welt nachgewiesen. Wo die Formen beider gesondert gegeneinander überstehen, fehlt es ihnen indessen nicht an beachtenswerthen Analogien, von denen ich nur den Unterschied von rechts und links, der an der Muschel sowohl, als an dem Krystall hervortritt, die numerisch gesetzlichen Verhältnisse, welche in den edlen Organen der Pflanze und im Krystall sich gleichen, und die auf Krystallformen zurückführbare Structur mancher Zoophyten und Pflanzen, berühre. Die Geschöpfe, welche jetzt nur im versteinerten oder fossilen Zustande gekannt sind, tragen dasselbe Gepräge an sich, wie alle Erdgeschöpfe, und wenn man sie den lebenden einreiht, so führen sie nicht selten durch Ausfüllung von Lücken im System einen innigeren Zusammenhang herbei.

Die verschiedensten Geschöpfe der Erde also gehören sämmtlich einem gemeinsamen Ganzen an. Wie das Licht in seine verschiedene Farben und Abstufungen sich zertheilt und in verschiedenen Formen sich darzustellen vermag, die auf ein Gesetz gegründet sind, wie der Schall in verschiedenen Tönen und Modulationen und auch in der Anordnung verschiedener gesetzlich verwandter Körperformen sich zu erkennen gibt, so gehören auch alle Geschöpfe einer Urquelle an, deren Ausflüsse, Stufen oder Verkörperungen sie sind. Man hat verschiedentlich versucht, die Geschöpfe nach gewissen Prinzipien zu ordnen. Diese beruhen auf dem jeweiligen Stande der Kenntniss von Charakteren äusserer oder innerer Körpertheile und ihren Functionen. Unter den vielen Systemen entstanden auch sogenannte natürliche, mit denen man glaubte, die über den Erdball untereinander hingestreuten Geschöpfe in eine ihren Organisationsstufen angemessene Ordnung zusammengefasst zu haben. Aber alle Systeme, wenn sie aus einer

richtigen Kenntniss der Geschöpfe hervorgegangen, sind mehr oder weniger natürlich und künstlich. Es ist indessen nicht denkbar, dass organisches Leben sich in solche Systeme streng genommen ordnen lasse, ihre Dimensionen mögen in vertikaler, in horizontaler, in kreisförmiger oder in irgend einer krummlinigen Richtung; sie mögen stufenweise oder ohne alle Stufen laufen; sie mögen als eine ununterbrochen fortschreitende Leiter (Bonnet) auf einer Ebene oder treppenförmig erhöht, oder als Leitern für jede einzelne Klasse parallel nebeneinander und dennoch jede wieder höher als die andere gestellt (Oken), oder als ein Netz bloss nebeneinanderliegender Formen und Gruppen, oder auch allgemeiner Typen (Cuvier); sie mögen endlich als zwischen einzelnen dieser Ansichten oder zwischen ihnen allen liegend gedacht werden. Jederzeit werden sich Widersprüche ergeben, die durch keine Systematisirung, selbst durch die Annahme eigenthümlicher Entwickelungsweisen der als Typen anerkannten Formen nicht, sich beseitigen lassen. Denn die Grenzen der Klassen, der Ordnungen, der Genera, der Species, der Raçen und der Varietäten sind eben so wenig befestigt, als die Grenze des Thier- und Pflanzenreiches. Die Eintheilung beruht gewöhnlich hauptsächlich auf einzelnen vorwaltenden Merkmalen. Nun liegen diese bei einem Geschöpf aussen, bei einem anderen innen. Auch ist die gegenseitige Verschiedenheit verwandter Geschöpfe bei einigen so sehr zersplittert, dass sie sich in Varietäten verwischen oder auflösen; bei anderen dagegen ist sie deutlicher und mit dem Begriff von Arten verträglich, bei noch anderen liegen zwischen den natürlichsten Verwandten Räume, welche gewöhnlich Genera trennen, so dass streng genommen bei diesen keine Arten, keine Varietäten, sondern nur Genera zu unterscheiden wären. So werden die Systeme hauptsächlich nur Anhaltspunkte und Ruhepunkte für den

Ueberblick und das Studium der unendlichen Mannigfaltigkeit der Geschöpfe gewähren, und die besten werden solche seyn, welche den Ueberblick erleichtern und die Kenntniss der Geschöpfe vereinfachen und zugleich am gründlichsten vorbereiten

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen wende ich mich nun ausschliesslicher zu den Thierformen und werde auch hier hauptsächlich auf solche Erscheinungen bedacht nehmen, welche gewöhnlich mehr als Sonderbarkeiten und merkwürdige Bildungen in der Natur bewundert als durch erlaubte Verallgemeinerung in die Prinzipien der Classification eingeführt werden. Die Seltenheit kann ihrer Existenz keinen Abbruch thun; denn es kommt nicht darauf an, wie viele Species ein Typus habe oder wie reichlich Individuen verbreitet seyen, wenn er sich nur constant bewährt. Sie sind zur richtigen Beurtheilung der Saurierwelt nicht überflüssig und werden die Klassification rechtfertigen, welche ich in ihr versucht habe.

Die Thiere werden in solche mit einer (innern) Wirbelsäule und in solche ohne dieselbe eingetheilt. Erstere, die Wirbelthiere, sind in vier Klassen gebracht: Säugethiere, Vögel, Reptilien und Fische. So passend diese Anordnung zu seyn scheint, so ist doch keine dieser Klassen scharf für sich begrenzt, vielmehr stehen sie in einem denkwürdigen Uebergange ineinander durch Thierformen, deren Typus Charaktere aus mehreren dieser Klassen besitzt. Die Klassification wird dadurch oft erschwert und zweifelhaft. Die Natur verfährt bei der Entwickelung ihrer Formen frei, ohne dabei unvollkommen zu werden, oder gesetzliche Schranken zu übertreten; sie ist gleichsam untheilbar.

Es bestehen solche merkwürdige Aehnlichkeiten zwischen Formen verschiedener Abtheilungen. Unter den Säugethieren. den Beherrschern des Landes, gibt es nicht allein Formen

mit flossartig ausgebildeten Organen der Bewegung (Phoca, Wallross), welche, ein amphibisches Leben führend, an den Küsten des Meeres mühesam herumkriechen, sondern es gibt auch Säugethiere (Wallfisch, Delphin etc.) von wirklicher Fischnatur, welche die Meere beherrschen, so wie andere (Fledermäuse), welche mit nicht geringerer Freiheit, wie die Vögel, in den Lüften fliegen; und doch legen die schwimmenden und fliegenden Säugethiere keine Eier, sondern gebären, ähnlich den auf das Land beschränkten und mit Gliedmassen zum Gehen oder Hüpfen versehenen Säugethieren, lebendige Junge, die sie säugen. Es fehlten also nur noch Säugethiere, welche Eier legen, um diese Klasse noch freier in die anderen Wirbelthierklassen hinüber spielen zu lassen. Diese scheinen in den noch nicht ganz enträthselten Monotremen (Ornithorhynchus, Echidna) wirklich zu existiren. Seit ihrer Entdeckung durch die Niederlassungen der Engländer auf Neuholland blieb es ungewiss, ob sie Eierleger oder Lebendiggebärer wären. Meckel [1]) gab 1826 eine prachtvolle Monographie über die Anatomie des Ornithorhynchus heraus. Wegen zweier am weiblichen Thiere vorgefundenen Brüste-ähnlichen Drüsen glaubt er das Thier für ein Säugethier halten zu dürfen. Schon im Jahr 1822 äusserte Geoffroy, dass die wegen der Aehnlichkeit in den Bewegungsorganen, in der Bedeckung, in der Circulation u. s. w., für Säugethiere angesprochenen Monotremata, dieses nicht seyen, indem ihr Fortpflanzungsapparat dem in den Reptilien, besonders in den Schildkröten, gleiche. Derselbe [2]) untersuchte auch nachher Meckel's angebliche Milchdrüsen, worin er keinen Milchapparat, sondern ähnliche Drüsen erblickt, wie sie

[1]) Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica; auct. J. F. Meckel. Lps. 1826. Fol.

[2]) Mém. du Mus. XV. S. 1. — Ann. d. sc. nat. XVIII.

sich bei Eierlegern, insbesondere bei den Reptilien des Wassers und bei Fischen vorfinden, welche damit ihre Bedeckung glatt zu machen pflegen; er findet in der Structur der Monotremata einen fünften Klassentypus, zwischen den Säugethieren und den Vögeln. Wagler [1]) pflichtet Geoffroy's Ansicht bei, indem er die Monotremata von den Säugethieren trennt und aus ihnen mit ungeeigneter Hinzuziehung der nur fossil gekannten Ichthyosauren, Plesiosauren und Pterodactylen seine Klasse der Greife errichtet, die sich aber von der Klasse der Amphibien nur durch ein Paar fragweise eingeführte Eigenschaften unterscheidet; überdiess hält Wagler (S. 59) seinen Greifen die Klasse der Säugethiere mit den Worten offen: „Sollten die Greife dennoch wider alles Vermuthen als eine Ordnung den Säugethieren zurückgegeben werden müssen, dann wären sie der Ordnung der Walle nachzusetzen." Der Ornithorhynchus nun scheint nach Berichten von Eingeborenen wirklich Eier zu legen. Lesson erwähnt, Murdoch, der Aufseher des Pachthofes Emiou-plains, habe ihn versichert, dass sich Eier dieses Thieres von der Stärke des Eies eines Haushuhnes vorfänden. Boorah-Boorah, ein Häuptling des Landes der Ornithorhynchen, wusste gar nicht anders, als dass diese Thiere Eier legen, die sie ausbrüten. Der Naturaliensammler Holmes auf Neuholland sah an den Ufern des Hauksburgh einen Ornithorhynchus von einer Vertiefung von 9 Zoll Durchmesser, worin vier Eier lagen, nach diesem Flusse eilen. Die Eier besitzen eine dünne Schale, sind matt weiss und gleichen denen der Saurier und Schlangen. Selbst diejenigen, welche annehmen, dass die Schnabelthiere Säuger sind und glauben, dass diese Eier vielleicht von Wasservögeln herrühren, können erstere als Eierleger doch nicht in Zweifel ziehen. Vielleicht sind beide

[1]) Wagler, System der Amphibien. S. 1.

Ansichten zu vereinigen, so dass der Ornithorhynchus Eier lege, sie ausbrüte, und die junge Brut eine Zeitlang säuge.

Eine andere Abtheilung von Säugethieren, deren Erwähnung sich füglich hier anknüpfen lässt, sind die Beutelthiere (Marsupiaux). Ihre Eigenthümlichkeiten betreffen grösstentheils dieselben Organe, die bei den Monotremen angeführt wurden; sie entfernen sich übrigens nicht so sehr von den gewöhnlichen Säugethieren. Man weiss von ihnen, dass sie keine Eier legen. Sie gebären aber sehr frühzeitig. Ihre Jungen, an denen man noch keine Spur von Gliedmassen oder anderen Organen wahrnimmt, die vielmehr einem durchscheinenden eiartigen Gewächse gleichen, nimmt die um die Brüste in Gestalt eines Beutels ausgebildete Haut des Abdomens auf, und werden, an den Brustwarzen der Mutter hängend, auf diese Weise bis zur gewöhnlichen Geburtszeit der Thiere ausgetragen. Daher nennt auch Pennant diesen Beutel einen falschen Bauch, und Barton einen zweiten Uterus, den dienlichsten von beiden. Bei der Geburt rückt der Beutel gegen die Geschlechtsöffnung, welche sich gegen den Beutel drückt um diesem den Embryo zu übergeben. Am Schambeine dieser Thiere sitzen zwei besondere Knochen, die Beutelknochen, die sich auch in den Monotremen vorfinden, und die, nach Goldfuss, wahrscheinlich auch im Pterodactylus angedeutet sind. Morgan [1]) fand, dass diese Marsupial- oder Beutelknochen nicht allein das Becken im Tragen der Eingeweide bei aufrechter Stellung unterstützen, sondern auch den nöthigen Widerstand leisten, wenn das Weibchen seine Brüste zusammenpresst und in den Mund des Jungen ausleert, das noch zu unvollkommen entwickelt ist, um sich aus ihnen die Nahrung selbst ziehen zu können. Mit

1) Trans. of the Linnean Society, XVI. I. 1829. — Magaz. of nat. hist. Nr. 4.

diesen Thieren hat sich besonders auch Geoffroy [1]) beschäftigt. Neulich stellte er wieder Untersuchungen an einem im September 1828 in der Menagerie in Paris gebornen und in Folge einer sich zugezogenen Verletzung gestorbenen Kanguroo thetis über die geschlechtliche Organisation an. Er überzeugte sich, dass das Thier Peritonealgänge habe, welche denen ähnlich sind, die Isid. Geoffroy und Martin de Saint-Ange in den Crocodilen und Schildkröten entdeckten. Unter die neuen Thatsachen gehören: Gänge welche die Luft bis ins Abdomen und, was wichtig, den Ovarien zuführen; die Ovarien sind wie in den Vögeln gebildet, d. h. sie bestehen aus einer Zahl sehr kleiner in Grösse verschiedenen Eierchen, deren letzteres das grösste und wie das Eichen der Säugethiere befestigt ist, wenn es im Uterus reif geworden; der Beutel liegt am Rande des Annus und etwas nach innen, und ist dem ganz ähnlich, welchen Fabricius bei den Vögeln zuerst wahrgenommen und der nach ihm Bursa Fabricii genannt wurde. Geoffroy glaubt die Beutelknochen seyen dazu da, um den Dienst eines Sternums zu verrichten. Die Vermuthung, dass, wie bei den Crocodilen und Schildkröten das Männchen und das Weibchen Peritonealgänge besitze, hat sich nicht bestätigt; denn in einem männlichen Kanguroo konnte von diesen Gängen nicht das Geringste entdeckt werden. Bei dieser eigenthümlichen Ausbildung ist es merkwürdig, dass die Beutelthiere sich ihren übrigen Organen nach in eine mit den gewöhnlichen Säugethieren parallele Abtheilung ordnen lassen. Diese Thiere sind also zwischen den Eierlegern und den Lebendiggebärern stehende Säuger; ihre Aehnlichkeit mit den Monotremen macht es um so wahrscheinlicher, dass letztere wirklich Eier legen.

[1]) Geoffroy St. Hilaire, Mémoire sur la génération des animaux à bourse. Paris, 1824. 8°.

Einige Säugethiere neigen sich durch die Beschaffenheit ihrer Hautbedeckung zu Thieren anderer Klassen hin. Wiewohl Haare und Federn analoge Theile sind, so erinnern die Stacheln, welche das Stachelschwein mit mehr oder weniger Haaren zu seiner Hautbedeckung hat, doch insbesondere an Federkiele. In den Gürteln nnd Schuppen der Gürtel- und Schuppenthiere ist die Hautbedeckung der Schildkröten und Saurier gleichsam nachgebildet, und die fischartigen Säugethiere haben eine Fischhaut. Schuppenartige Bildung kommt selbst bei Vögeln vor. Poppig [1]) nämlich fand auf dem Weg in die Mission der Xibitos-Indianer (Peru) einen Steroglossus, dessen Federn besonders auf dem Scheitel, an den Seiten des Kopfes und im Nacken wie ovale Schuppen aufeinander liegen und in einer Ausdehnung des Kieles bestehen, der keinen Bart zeigt.

Zu den Gewohnheiten, worin Säugethiere anderen Thierklassen ähnlich sind, gehört vor allem das Bauen von Nestern. Wie die kleineren Vögel, so sind auch die kleineren Säugethiere allermeist kunstgeschickt. Was dem kunstfertigen Biber Anleitung gibt, Bauten aufzuführen, welche Stoff zu fabelhaften Uebertreibungen gaben, das ertheilt insbesondere den Nagern die Geschicklichkeit Nester zu bauen, welche man eher einem Vogel als einem Säugethier anrechnen sollte. Sciurus vulgaris (Eichhörnchen), Myoxus muscardinus (kleiner rother Schleifer), Mus messorius und andere Nager sind Nesterbauer, die an Sauberkeit ihrer Arbeit den Vögeln nichts nachgeben. Kein Thier übertrifft darin die Zwergmaus (Mus minutus, Pallas). Gloger [2]) hat ein Nest dieses Thierchens abgebildet und genau beschrieben, und Gravenhorst bestätigt es, dass

[1]) Notiz. f. Natur u. Heilk. XXXII. No. 10. 1831.

[2]) Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XIV. 1. t. 23. S. 357. XIV. 2. S. 952.

solche Nester nicht von Vögeln, unter denen nur auf Schilfsänger der Verdacht fallen kann, erbaut sind.

Ein solches Eingreifen einer Thierklasse in Typen, welche zu den wesentlichen Zügen anderer Thierklassen gehören, ist nicht bloss den Säugethieren eigen, sondern auch bei den Vögeln und selbst bei den Fischen nicht zu verkennen. Hinsichtlich der Vögel, die grösstentheils Thiere der Lüfte sind, erinnere ich nur daran, dass es deren gibt, die das Wasser und andere, die Land zum Elemente haben; einige besitzen sogar statt der Flügel flossartig gebildete vordere Gliedmassen. Hierzu gehören die scheinbar dummen, aber durch gegenseitige Anhänglichkeit musterhaften Pinguinen (Gorfu), welche Lesson [1] auf den Malouinen genauer beobachtete. Er sagt, sie schienen der Auswurf der Schöpfung der Vögel zu seyn, führten ein ganzes Wasserleben, ihre Flügel, zum Fluge untauglich, beständen in Rudern, die ihnen ein schnelles und dauerndes Schwimmen sichern. Der lang bekannte Manchot, von dem alle Reisende, die sich der Magellansstrasse in der Absicht näherten, ein Südcontinent zu entdecken, eben so erträumt als fantastische Geschöpfe reden, als es jetzt noch über den Ornithorhynchus Neuholland's geschieht, und dessen Geschichte erst seit den Reisen von Carteret, Byron, Wallis, Pernetty, Bougainville, Pagès, Cook, Forster, Fleurieu und Lesson von den entstellenden Fabeln befreit ist, ist ein merkwürdiges Thier, scheinbar zwischen Vogel und Fisch, das die Seeleute Pinguinen nennen, die Seehundsfänger Jack-ass, weil es wie ein Esel schreit, und die Spanier Paxarosnino oder Vogelkind. Er hat ein seidenartiges Gefieder wie Haare, seine Flügelrudimente, seine ruder-

[1]) R. P. Lesson, Journal d'un voyage pittoresque autour du monde exécuté sur la corvette la coquille, com. par Duperray, pendant 1822-1825. I. S. 53. Paris, 1830.

artigen Stümpfe erlauben ihm nicht zu fliegen. Sein Gehen auf dem Lande ist schwerfällig und seltsam. Aber er gefällt sich im Meere, in dem er behende schwimmt, sechs Monate lang sich aufhält und weit vom Lande sich entfernt. Wie diese Vögel fürs Wasser, so sind andere nur für den Landboden gemacht und vermögen sich weder in der Luft über demselben, noch im Wasser zn halten. Bei anderen dagegen hat man anfänglich gar keine Beine vermuthet, und wirklich gibt es Vögel, deren Flügel so sehr auf Unkosten der Beine entwickelt sind, dass sie kaum zu stehen vermögen und ihr Aufenthalt nur auf Luft und Nest beschränkt ist. Es gibt ferner Vögel, die, wie die Phytotoma Rara [1]) des Molina, eine Schnabelbildung besitzen, die an Mahlzähne pflanzenfressender Säugethiere erinnert, und womit sie die Stämme oft von einer Menge von Pflanzen dicht an der Wurzel absägen; sie nähren sich von grünen Kräutern. Prof. Eschsholz [2]) machte vor seinem frühen Tode einen hierhergehörigen Vogel auch aus Chili unter dem Namen Thinocorys rumicivora bekannt. Eine merkwürdige Erscheinung, an Vierfüsser erinnernd, ist auch die Klauenbewaffnung der Flügel bei den Vögeln, welche damit kämpfen.

Die Fische sind eben so wenig ausschliesslich ans Wasser gefesselt als die Vögel an die Luft oder die Säugethiere ans Land. Theophrast schon führt an, dass ein Fisch in Indien das Wasser verlasse. Erst durch Hamilton Buchanan ward es bekannt, dass dieser Fisch der Ophicephalus ist. Er lebt in dem den Indern heiligen Ganges, entfernt sich aber bisweilen so weit von allem Wasser, dass das Volk glaubt, diese Fische seyen

[1]) Rara, so ertönt das diesem Vogel eigenthümliche Geschrei; Molina Naturg. v. Chili.

[2]) Vgl. dessen zoologischen Atlas. 1. H. Berlin, 1829.

vom Himmel gefallen. Bischof Heber [1]) erzählt, eines Morgens sey Abdallah, sein Dolmetscher, hastig zu ihm gekommen, um ihm zu sagen, dass er einen Bärsch in einiger Entfernung vom Gangesufer auf einem Baum erblickt habe. Heber traf zwar den Fisch nicht mehr an; indessen versicherte ihn Stowe (der in Dacca starb), dass Abdallah recht gesehen. Nach Dr. Hancokk legen zwei Fischarten aus der Gattung Doras ihre Eier in von ihnen gebaute Nester und Doras costata besitzt das Vermögen, das Wasser zu verlassen. Es sollen ferner Fische Bäume mit hinlänglich geneigter Lage erklimmen, um sich der Insekten zur Nahrung zu bemächtigen. Die Cheironecten wurden von den Alten für Frösche gehalten. Ihre Benennung Rana piscatrix, Batrachus, verräth diese Missdeutung hinlänglich. Geoffroy [2]) versuchte die knochigen Theile der Brustflossen der Fische den vorderen Extremitäten in den anderen Wirbelthieren zu vergleichen. Dieses hält an den Cheironecten [3]) nicht schwer. Die Thiere dieser Abtheilung der Acanthopterygier haben keine eigentliche Schuppen, sondern, wie manche andere Fische, knochige Hübel oder stachelige Körner. Durch Verlängerung der Knochen, welche gewöhnlich für die Vertreter des Cubitus und Humerus gehalten werden, besitzen sie eine Art von Armen, an denen die Brustflossen wie Hände sitzen. Daher fallen bei diesen Fischen, ausser dem Stachel auf dem Kopfe, die langen Stiele auf, an denen die Bauch- und Brustflossen sitzen. Sie sehen dadurch aus als besässen

[1]) Narrative of a Journey through the Upper Provinces of India; from Calcutta to Bombay etc.; by Reginald Heber. London, 1828. Französ. Uebers. Paris, 1830. S. 213.

[2]) Ann. du Mus. IX. S. 357. 413.

[3]) Cuvier, Mém. du Mus. III. S. 418. t. 16. 17. 18.

sie vier Füsse, von denen aber die Bauchflossen den Dienst der Vorderfüsse verrichten, so dass der Gebrauch der vier Extremitäten hier gerade umgekehrt ist. Renard und Valentyn berichten, diese Fische kröchen wirklich auf vier Füssen, und verfolgten auf diese Weise ihre Beute im Meergrase und im Schlamm. Die Kleinheit ihrer Kiemenöffnung macht es sehr wahrscheinlich; dass sie einige Zeit in der Luft leben können, so dass ihre amphibische Natur, die Commerson anerkennt, Bloch aber läugnet, keinem Zweifel unterliegen dürfte. Bekanntlich gibt es auch Fische, die, wie die Dactylopteren des Lacépède, durch Bildung überzähliger mit einer Membran vereinigten Brustflossen, im Stande sind, streckenweise zu fliegen, was sie besonders um ihren Feinden zu entrinnen thun. Unter den verschiedenen Arten von Hautbedeckungen bei den Fischen ist namentlich eine an fossilen Fischen auffallend, bei der man zweifelhaft werden könnte, ob sie wirklich von Fischen oder von Crocodil-artigen Sauriern herrühre.

Auf der letzten Russischen Weltumsegelung durch Mertens, der bald nach der Rückkunft in Petersburg in der Blüthe seiner Jahre und mit einer seltenen Fülle von Beobachtungen starb, schien eine neue Anomalie der Fischnatur aufgefunden worden zu seyn. Es ist kein Beispiel bekannt, dass Wirbelthiere zugleich Binnenthiere wären. Mertens stiess in dem Meere, welches die unter dem Namen Bonin Island bekannte merkwürdige Inselgruppe im Osten der Erde umflutet, auf die interessante Erscheinung, dass ein Fisch in den grössten Holothurien lebt. In jedem Exemplare dieser Holothurie hielt sich nämlich ein Gymnothorax in einer aussen vollkommen geschlossenen Höhle zwischen dem Darm und der Haut auf. Seine Augen sind mit einer Haut so bedeckt, dass der Fisch ganz blind seyn musste. Eine zweite Art von dieser Fischgattung fand Mertens im Innern einer neuen sonder-

baren kugelförmigen Asterie. Diese Fische sind ganz durchsichtig und ihre Organisation scheint keine andere Lebensweise als im Innern anderer Thiere zu gestatten. Sind diese Fische Eingeweidethiere, d. h. passen die Beziehungen, welche hauptsächlich Bremser [1]) so gründlich zwischen den Eingeweidewürmern und den Menschen oder Thieren, in denen sie leben, dargelegt hat, auf diese Fische und die sie umschliessende Holothurie oder Asterie? Es ist nicht erwiesen, dass die Eingeweidethiere von aussen in das Geschöpf in dem sie leben in irgend einem Zustande gelangen, vielmehr als zuverlässig anzunehmen, dass erstere in letzterem ihren Ursprung erhalten, aus ihm hervorgehen, in ihm sich vermehren und mit dem Tode von letzterem auch ihre Existenz aufhört. (Auf ähnliche Weise entstehen Flechten unter der unverletzten Oberhaut der Bäume.). Zwar ist die Fortpflanzungsweise der verschiedenen Eingeweidethiere eine Wiederholung der Fortpflanzungsweisen aller thierischen Organismen; dabei stehen aber die Eingeweidethiere selbst auf einer unteren Stufe, indem sie, eine eigene Abtheilung der wirbellosen Thiere bildend, wurmartige Thiere sind. Es gebricht ihnen indessen nicht an vollkommener Organisation. Einige besitzen getrennte Geschlechtsorgane, deutliche Muskelfasern und, wie Otto gezeigt, selbst Nerven. Da kein Geschöpf ein anderes Geschöpf, das höher steht als es selbst, hervorzubringen vermag, so wird das Eingeweidethier auf einer unterern Stufe stehen müssen, als das Thier, in welchem es lebt. Es ist diess auch wirklich der Fall; denn wir kennen noch nicht einmal einen Helminthen, der in die Abtheilung der

[1]) Bremser, über lebende Würmer im lebenden Menschen. Wien, 1819. 4°; wovon auch eine französ. Uebers. von Grundler mit Noten von Blainville unter dem Titel: Traité zoologique et physiologique des vers intestinaux etc., erschien.

Mollusken gestellt zu werden verdiente. [1]) Leuckart [2]) behauptet ferner, „dass in den höher stehenden, vollkommneren, rein thierischen Organen des Thierkörpers, wie im Hirne, sich die unvollkommensten Helminthen (Thierwürmer), in den unvollkommneren, mehr vegetativen Organen desselben dagegen die vollkommensten neben unvollkommneren bilden können." [3]) Wie sollte aber eine Holothurie, die gleichsam nur ein Sackthier ist, dazu kommen ein fischartiges Thier, ein Wirbelthier, als Eingeweidethier zu besitzen, das sie auch erzeugt haben müsste. Die Eingeweidewürmer, welche nach ihrer Fortpflanzungsweise mit den Fischen parallelisirt werden, sind die Hakenwürmer. Es wird daher anzunehmen seyn, dass diese Fische von aussen in die Holothurien und Asterien gekommen sind und sie als Schmarotzerthiere bewohnen. Schon in diesem Betracht aber sind diese Fische eine merkwürdige Erscheinung.

Beim Hinblick auf solche Analogien zwischen den verschiedensten Thieren, welche in jeder Klasse sich zu wiederholen scheinen, darf es nun nicht mehr auffallen, auch bei den Reptilien auf Aehnlichkeiten mit anderen Thierklassen zu stossen. Die Osteologie der Reptilien (Amphibien) ist weit verwickelter und schwieriger, als die der Säugethiere. Grew, Peter und Adrian Camper, Faujas, Spix, Oken, Sömmerring, Bojanus, Bourdet, Geoffroy, Cuvier, Wagler u. A. haben sich damit beschäftigt.

[1]) Leuckart, Versuch einer naturgemässen Eintheilung der Helminthen. Heidelb. u. Lpz. 1827. S. 35.

[2]) a. a. O. S. 33.

[3]) Nordmann (in Abo) sah mikroskopische Distomen im Augenwasser fast aller Fische schwimmen. Gurlt (in Berlin) bemerkte, dass Helminthen zuweilen in den Thränengängen des Pferdes vorkommen. Isis, VIII.—X. S. 1085. 1831.

Geoffroy[1]) entwickelte insbesondere die Osteologie des Crocodilkopfes auf ausgezeichnete Weise. Al. Brongniart [2]) theilt die Reptilien nach ihrer Respirationsweise in vier Ordnungen: Chelonier, Saurier, Ophidier und Batrachier. Wagler [3]) zerfällt die Amphibien in acht Ordnungen: Testudines, Crocodili, Lacertae, Serpentes, Angues, Caeciliae, Ranae, und Ichthyodi. Bevor Geoffroy in Aegypten Gelegenheit hatte die Crocodile näher zu studiren, waren sie den Lacerten beigezählt, von denen man sie nur durch ihre Grösse verschieden hielt. Meerem nennt die Ordnung der Crocodile „Loricata" und vereinigt mit den übrigen Sauriern die erste Familie der Ophidier, die Angues. Die Beschaffenheit des Gehörapparates veranlasste Blainville die Crocodile in eine besondere Ordnung zu bringen, die er Emydosaurier nennt, um ihre Stellung zwischen den Lacerten und den Schildkröten auszudrücken. Geoffroy jedoch stimmt diesem nicht bei; er hält vielmehr den Herissealknochen, einen Kopfknochen, der im Menschen der innere Flügelfortsatz ist, in den Crocodilen für bezeichnend, und unterscheidet, auf diesen Theil gestützt, Caïmane, Crocodile und Gaviale, so wie ferner diese von den Lacerten. Auch die Beschaffenheit des Nasenkanales scheint ihm ein gutes Unterscheidungszeichen zn seyn, da die Ausdehnung desselben in den verschiedenen Thieren auf bemerkenswerthe Weise abweicht. In den Säugethieren ist dieser Kanal beträchtlicher als in den Reptilien, in den Crocodilen noch stärker; denn die Oeffnung liegt hinter dem stark entwickelten Herissealknochen. Das Studium des Ohres erlaubte ihm

1) Mém. du Mus. X. S. 67. t. 3. S. 249; XII. S. 97. — Ann. d. sc. nat. III. S. 245.

2) Al. Brongniart, Essai d'une classification naturelle des reptiles. Paris, 1805.

3) Wagler, Syst. d. Amph. S. 131.

auch mehrere Genera unter den Crocodilen zu unterscheiden, die bisher unter dem Namen der Caïmane vereinigt waren.

Die Structur der fossilen Crocodil- und Eidechsen-artigen Thiere hat mich veranlasst, Brongniart's Benennung der Saurier zu wählen und darin die Thiere zu vereinigen, welche gewöhnlich Crocodile, Monitore oder Lacerten genannt werden. Die Unterscheidung der Species geschieht gewöhnlich nach der Ausbildungsweise und Farbe der Hautbedeckung. Abweichungen in der Form der einzelnen Theile des Knochengerüstes gibt, je nach Belang, Anlass zur Errichtung eines Genus oder Untergenus und damit verbundene eigene numerische Verhältnisse begründen eine Familie oder eine noch grössere Trennung. Bei manchen fossilen Sauriern ist eine specifische Unterscheidung fast unmöglich, da deren Anhaltspunkte durch den längeren Aufenthalt in der Erde sich verloren. Es sind gewöhnlich nur die Knochentheile überliefert, deren Abweichungen schon gleich Untergenera oder Genera anzudeuten hätten. Bei einigen von den früheren fossilen Sauriern scheint die blosse Artenverschiedenheit sich selbst im Knochenskelette deutlich ausgeprägt zu haben. An den Sauriern jedoch aus den Schichten des sogenannten Flötzgebietes hielt man Unterschiede für specifisch, die bedeutender sind. Cuvier führt diese fossilen Saurier unter den Crocodilen, den Monitoren und den Lacerten oder den Sauriern im engeren Sinn auf. Sie sind aber grösstentheils nach einem Plane gebildet, der von dem der lebenden Saurier verschieden ist, und der durch den weit grössern aus den lebenden nicht zu vermuthenden Reichthum von Typen und durch die Verschmelzung der Structuren sich auszeichnet, die in den eigentlichen Crocodilen und den Lacerten gesondert hervortreten. Die Zahl der fossilen Saurier ist jetzt noch verhältnissmässig gering, was hauptsächlich daher rühren mag, dass sie mühsam aus festem

Gestein, das grösstentheils in Bergen verschlossen ist, herausgearbeitet werden. Die verhältnissmässig wenigen Exemplare von diesen Thieren, welche in früherer Zeit über dem Erdball herrschten, reichen indess jetzt schon hin, um den Umfang der Saurierwelt gehörig zu erweitern und sie angemessen zu ordnen.

Die Unterscheidung der Crocodile von den Lacerten beruht hauptsächlich auf der stark beschuppten Haut ersterer und der leicht beschuppten letzterer, auf dem System der Zähne und ihrer Bildungsweise, auf der Zahl der Zähne etc. Bei den fossilen Sauriern erweisen sich diese Charaktere unhaltbar. Die allgemeine Form des Kopfes, die Zahnbildungsweise, der Stand der Zähne in Alveolen getrennt oder in einer gemeinschaftlichen Rinne, die stark oder leicht beschuppte Haut, die Beschaffenheit des Gehörapparates oder Nasenkanales, so wie andere Theile der Art, geben Charaktere ab, die weder allgemein noch leicht genug trennen. Ich glaube dagegen mich der Entwickelung der Organe der Bewegung zur Begründung der Haupttypen bei den Sauriern bedienen und ihre systematische Aufstellung darnach versuchen zu dürfen. Die Beschaffenheit der Organe der Bewegung haben keine bloss äussere Bedeutung. Sie eröffnen dem Geschöpfe das Medium, in dem es sich bewegt, ernähret und überhaupt existirt, und dem die übrige körperliche Beschaffenheit angemessen seyn muss.[1]) Die weitere Trennung kann nach andern einzelnen Körpertheilen vorgenommen werden. In welch' typischer Armuth die Saurier gegenwärtig auftreten, geht daraus hervor, dass sie sämmtlich der Abtheilung A des gleichfolgenden Schemas

[1]) Isid. Geoffroy weist bei den Nagern, Beutelthieren und Insectivoren folgende fünf auf die Bewegungsorgane gegründete Typen nach: Gänger, Gräber, Schwimmer, Kletterer und Springer. Vgl. Ann. d. sc. nat. XVIII. S. 172.

sich unterordnen lassen. Die fossilen Saurier ergänzen ihre Ordnung weit reichlicher, als die übrigen Reptilien und die Säugethiere durch ihre fossilen Arten ergänzt werden. Letztere erfahren höchstens eine Geschlechtsvermehrung, während in die Abtheilung der Saurier ganze Familien einzuschalten sind. Die Saurier erhalten dadurch eine Erweiterung und eine systematische Anordnung, wodurch sie sich den Säugethieren parallelisiren lassen, und sich nun auch als Flieger, Schwimmer und Gänger bewähren, indem sie Typen verschiedener Thierklassen in sich vereinigen.

Am auffallendsten ist ein morphisches Durcheinandergreifen von Thierklassen für die Reptilien an den Batrachiern zu beobachten, welche einer wirklichen Metamorphose unterliegen. Dasselbe Individuum athmet zuerst in der Jugend durch Kiemen, ist Fisch, und wird dann zum Reptil. Was ich oben von Aehnlichkeiten zwischen Fischen, Vögeln, besonders aber Säugethieren einerseits und Reptilien andererseits scheinbar Sonderbares vorbrachte, ist eben so auch für die Reptilien bezeichnend. Unter den Ophidiern gibt es eigentliche Schlangen, an denen Rudimente von hinteren Gliedmassen selbst von aussen zu beobachten sind [1], wodurch sich diese Thiere den Thieren mit Gliedmassen anschliessen.

Die fossilen Saurier aus Flötzschichten sind in Hinsicht auf ihre Bewegungsorgane den Säugethieren mit schweren Gliedmassen, den Säugethieren mit flossartigen Gliedmassen, und den fliegenden Säugethieren zu vergleichen. Einzelne Theile des Skelettes erinnern am fliegenden Saurus (Pterodactylus) an den Ornithorhynchus. Wenn in diesen fossilen Sauriern die Structur eines Körpertheils sich zu den Crocodilen hinneigt, so erinnert in demselben Individuum die Structur eines andern Körpertheils um so mehr an die

[1]) Mayer, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XII.

Lacerten. Daher rührt es auch, dass Schlüsse aus einem Theil des Skelettes auf das ganze Thier irrig ausfielen und selbst Anatomen wie Camper sich täuschen mussten. Bevor man den Plan nicht kennt, nach dem die Structur des ganzen Thieres angeordnet ist, lässt sich aus einzelnen Theilen nicht viel sagen. Ein fossiler Saurus mit einer verlängerten Schnauze wie ein Gavial ist darum noch kein Gavial, wofür man ihn gemeiniglich genommen hat; die übrigen Skelettheile können von letzterem Thier ganz verschieden seyn. Wie wenig selbst von einem fossilen Saurius auf einen andern vergleichungsweise gefolgert werden könne, beweist der Megalosaurus und Geosaurus, deren Zähne sich sehr ähnlich sehen, die sonst aber auch nichts mit einander gemein haben. Im Zahnapparate der zu betrachtenden fossilen Saurier liegt gewöhnlich eine Combination der Charaktere der Crocodile mit denen der Lacerten ausgedrückt, wozu bisweilen noch Eigenthümlichkeiten treten, die an den Zahnapparat der Fische, der Cetaceen und sogar der Landsäugethiere, namentlich der Pflanzenfresser und Fleischfresser erinnern. Der Wirbelkörper ist in fast allen diesen Thieren mit einer hintern concaven, statt wie in den lebenden Sauriern convexen, Gelenkfläche versehen und lässt sich daher dem in den Cetaceen, den Fischen oder Batrachiern, wie Sirene, Proteus etc., vergleichen, ohne dass man wüsste, dass die fossilen Saurier in ihrer Jugend eine fischähnlichere Natur besessen, etwa durch Kiemen geathmet hätten. Auf diese Concavität der hintern Gelenkfläche ist die Beobachtung nicht weiter anwendbar, welche Mantell [1]) an einzelnen von Stamford Raffles gesandten Knochen lebender Crocodilarten anstellte, dass die Epiphysen der Knochen junger Thiere knorpelartig seyen, und es daher geschehen könne, dass die Wirbelkörper ihrer convexen Gelenkflächen

[1]) Mantell, Illust. of the Geolog. of Sussex. S. 65.

beraubt werden. Wirbelkörper, deren hintere Gelenkfläche convex ausgebildet ist, finden sich grösstentheils später, in tertiären Schichten vor. Es sind nur wenig Beispiele von solchen Wirbeln aus älteren Schichten bekannt und diese gränzen alsdann an die tertiären Ablagerungen nahe an. Hierher gehören namentlich die fossilen Reste eines wirklichen Crocodils (C. Harlani), welche Harlan [1]) aus einem wahrscheinlich zur Formation des Grünsandes gehörigen Mergel Nordamerika's beschreibt. Dieses fossile Crocodil unterscheidet sich am auffallendsten von andern Crocodilen durch die beträchtlichere Dicke des Zahnknochens im Verhältniss zur Länge; damit stimmen die sehr kurzen, dicken und stumpfen Zähne überein; nur die jungen Zähne sind spitzer und konischer geformt. Die Zahnknochen sind cylindrischer und es sitzen weniger Zähne auf einer gewissen Strecke, als im C. acutus oder C. lucius, auch ist die Strecke vom vierten Zahn, der verhältnissmässig sehr stark ist, bis zum Vorderrande der Symphysis im fossilen Crocodil fast noch einmal so gross, als in den genannten lebenden. Solche Eigenthümlichkeiten würden berechtigen, mit dem Thier, dem das Kieferfragment angehörte, ein neues Untergenus zu eröffnen. An derselben Stelle sind viele Wirbel gefunden worden, die nach den Abbildungen eine concave und eine deutlich convexe Gelenkfläche, wie in den lebenden Crocodilen, besitzen. Zwar ist keine derselben genügend lang, um diesem Individuum angehört zu haben; indessen weichen sie von den mit ihnen verglichenen besonders durch eine ganz eigene Zusammendrückung am seitlichen und unteren Theil ihres Körpers ab. — Es führt sodann noch Mantell [2]) an, dass seine Sammlung drei sehr kleine Wirbel enthalte, welche, aus Schichten älter als

[1]) Journ. of Philad. IV. S. 21. t. 1.

[2]) Mantell, Illust. of the Geolog. of Sussex. S. 77.

tertiär herrührend, vorn concav, hinten convex, wie im lebenden Iguana gebildet seyen.

Es ist nicht zu läugnen, dass die von den lebenden Sauriern abweichende Bildung der Bewegungsorgane bei den fossilen befremdet, aber eigentlich nur darum, weil wir sie an lebenden nicht gewöhnt sind. Wir würden in ähnliches Staunen gerathen, fänden sich die Säugethiere mit flossartigen Gliedmassen, die Fisch-ähnlichen Säugethiere und die Fledermäuse nur fossil vor; jetzt weiss man es nicht anders, als dass die Klasse der Säugethiere auch nach diesen Typen ausgebildet ist. Man sollte sich in der That mehr darüber wundern, dass es Vogel-artig fliegende und Fisch-artig schwimmende Säugethiere, als solche Saurier gibt, da letztere an und für sich den Vögeln und Fischen näher stehen, als die Säugethiere. Es fragt sich nun noch, ob es unter den Sauriern nicht bloss Lebendiggebärer, [1]) sondern auch Säuger gegeben?

Die tertiären Ablagerungen umschliessen hauptsächlich Saurier die unseren jetzigen Crocodilen und Lacerten analog sind. Auch die Kreide und der Grünsand hat von diesen, den lebenden ähnlichen Sauriern aufzuweisen. Die Structur der Saurier des Flötzgebietes ist dagegen von ihnen grösstentheils sehr verschieden. Ich habe diese Ergebnisse mit dem Wesentlichen meines Systems bereits im September 1829

[1]) Unter den meisten Abtheilungen von Thieren kommen Lebendiggebärer vor. Unter den kaltblütigen Eierlegern gibt es die sogenannten falschen oder scheinbaren Lebendiggebärer. Rennie und James Starck wollen beobachtet haben, dass die Lacerta agilis, welche in Deutschland und Frankreich Eier legt, in Schottland lebendige Jungen gebäre. Eierlegende Schlangen können zum Gebären lebendiger Jungen gebracht werden, wenn man sie an der Häutung verhindert und wenn man sie in der Legezeit aufhält. Ueberdiess sind die Giftschlangen, so weit man sie kennt, Lebendiggebärer. Unter den Betrachiern, auch unter den Fischen, gibt es mehrere Arten, die lebendige Jungen zur Welt bringen.

bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Heidelberg vorläufig mitgetheilt. [1]) Später, in der Sitzung der Akademie in Paris am 9. Mai 1831, sprach Geoffroy aus, die Crocodile fänden sich nur in tertiären Formationen, nur die grossen Saurier der Gypslager des Montmartre, des Töpferthons von Auteuil und der Kreide von Meudon wären wahre Crocodile und in ihren Formen den Caïmanen oder den Crocodilen mit kurzer Schnauze ähnlich. Dagegen rührten die mit spitzer Schnauze, mit Kiefern wie die der Gaviale, aus den meerischen Flötzablagerungen her, wären aus einer älteren Familie und von verschiedenem Typus. Anfänglich fiel Geoffroy diese Verschiedenheit nur am Gavial von Caen auf, den er desshalb Teleosaurus nannte. Jetzt benennt derselbe damit die ganze Klasse dieser Saurier mit Gavial-ähnlicher Schnauze von eigenthümlichem Typus, unterscheidet darin mehrere Geschlechter, zu denen namentlich die Gaviale von Sömmerring und von Faujas, jene von Hâvre und von Honfleur, das Crocodil der Sammlung in Genf, das Crocodil von Boll und endlich alle Saurier des Oolits der Normandie gehören sollen. Aber diese Thiere, welche Geoffroy hier zu vereinigen sucht, sind zum Theil ganz verschieden, und nicht alle besitzen die Gavial-ähnliche Schnauze und flossartigen Organe der Bewegung, welche Geoffroy bei seiner Familie der Teleosaurier voraussetzt. Da diese Eintheilung sich nicht erhalten wird, so belege ich mit dem Namen Teleosaurus wieder nur den Gavial von Caen. Mein System ist in folgender Uebersicht enthalten. Ich werde daraus hauptsächlich der Saurier näher gedenken, welche sich den lebenden nicht unterordnen lassen.

[1]) Vgl. Isis, V. VI. VII. S. 517. 1830.

System der fossilen Saurier

nach der Entwickelung ihrer Organe der Bewegung.

A.

Saurier mit Zehen, ähnlich denen an den lebenden Sauriern, und zwar:

I. Vierzehige.

1. Aeolodon. *H. v. M.*
2. Rhacheosaurus. *H. v. M.*
3. Pleurosaurus. *H. v. M.*

* Geosaurus. *Cuvier.*
* Macrospondylus. *H. v. M.*
* Mastodonsaurus. *Jaeger.*
* Lepidosaurus?

Anh. Den lebenden Crocodilen, Caïmanen und Gavialen ähnliche fossile Saurier.

II. Fünfzehige.

1. Protorosaurus. *H. v. M.*
2. Lacerta neptunia. *Goldfuss.*

Anh. Den lebenden Lacerten ähnliche fossile Saurier.

B.

Saurier mit Gliedmassen, ähnlich denen der schweren Landsäugethiere.

1. Megalosaurus. *Buckland.*
2. Iguanodon. *Mantell.*

C.

Saurier mit flossartigen Gliedmassen.

1. Ichthyosaurus. *König.*
2. Plesiosaurus. *Conybeare.*
3. Mosasaurus. *Conybeare.*

* Phytosaurus. *Jaeger.*
* Saurocephalus. *Harlan.*
* Saurodon. *Hays.*
* Teleosaurus. *Geoffroy.*
* Streptospondylus. *H. v. M.*
* Metriorhynchus. *H. v. M.*

D.

Saurier mit Flughaut.

Pterodactylus. *Cuvier.*

*) Die Gliedmassen sind von diesen Thieren gar nicht oder nur unvollständig gekannt; an vollständigeren Skeletten bleibt es zu entscheiden, ob ihre vorläufig angenommene Stellen im System richtig, oder wie sie zu ändern sind.

A. Saurier mit Zehen, ähnlich denen an den lebenden Sauriern, und zwar:

I. Vierzehige.

1. Aeolodon.

Als einen der vollständigsten lasse ich diesen Saurus den andern vorangehen. *v. Sömmerring* beschrieb ihn ausführlich unter dem Namen Crocodilus priscus. Die Form des Kopfes ist im Allgemeinen so beschaffen wie im Gavial, während die Structur beider Köpfe auffallend abweicht und das übrige Skelett ein mit den Crocodilen nicht zu vereinigendes Thier anzeigt. Die Schnauze des fossilen Saurus ist etwas kürzer als im Gavial, die Abweichungen zwischen den einzelnen Kopfknochen sind in beiden Thieren weit beträchtlicher als zwischen den beiden lebenden Gavialarten. Die Zähne stehen, wie bei den Crocodilen, in besonderen Alveolen; im Unterkiefer aber sind sie regelmässig abwechselnd länger und kürzer, was bei den Gavialen nicht der Fall ist. Der längere Zahn ist gewöhnlich noch einmal so lang als der kürzere. Die Zähne des Oberkiefers scheinen gleichförmiger zu seyn. Auf jeder Seite sitzen zuerst zwei kleine Zähne, auf die ein sehr grosser, der grösste von allen, folgt. Im lebenden Gavial steht oben auf jeder Seite zuerst ein kleiner Zahn von einem anderen kleinen etwas entfernt, wieder in einiger Entfernung folgt ein grosser und diesem ein noch etwas grösserer, die übrigen sind ungefähr einander gleich und eben so lang als die unteren Zähne. Die Zähne des fossilen Thieres scheinen auch spitzer und stärker gekrümmt, gewaltiger herausgestanden zu haben, als im Gavial, und sind überdiess fein längsgestreift. Die hintere Gelenkfläche des Wirbelkörpers ist im Aeolodon etwas concav,

was noch in keinem lebenden Saurus angetroffen wurde, sondern nur an Cetaceen, Batrachiern und Fischen bemerkt wird. Die Zahl der Wirbel ist im fossilen Thiere 79, im Gavial nie über 68. Diese Verschiedenheit liegt im Schwanz ersteren Thieres, der 10 Wirbel mehr zählt, die aber durch ihre kürzere und dabei stärkere Form den Schwanz im Verhältniss zum Körper nicht verlängern, sondern verstärken. Die Gelenkköpfe der Arm- und Beinknochen und der Phalangen scheinen roher ausgebildet, gerader zu endigen und sehen denen in den Cataceen ähnlicher, als denen in den lebenden Sauriern, deren Gelenkkopferhöhungen und Vertiefungen mehr auf die in den Landsäugethieren herauskommen. Die Zahl der Finger und Zehen stimmt mit der in den Crocodilen überein. Das Verhältniss der langen Knochen ist aber verschieden. Die Länge des Oberschenkelknochens beträgt etwas mehr als das Doppelte von der Länge der Unterschenkelknochen, was an keinem der lebenden Crocodile der Fall ist; im Gavial beträgt diese Länge nur ungefähr ein Viertheil mehr. Auch ist das Schienbein, besonders aber der kleine Finger verhältnissmässig grösser als im Gavial. Das Becken weicht sehr von Crocodil und Lacerta ab, und schliesst das fossile Thier von jeder Vereinigung mit ihnen aus. Bei dem fossilen Skelett lagen auf derselben Schieferplatte Schuppen, die diesem Thier angehört haben sollen, so dass dessen Hautbedeckung in wirklichen Schuppen bestanden haben würde. Diesen fossilen Saurus, dessen Typus sich sonach mit keinem Genus oder Untergenus der Abtheilung der lebenden Crocodile oder Lacerten vereinigen lässt, habe ich nach der abwechselnden Grösse seiner Zähne Aeolodon genannt. Er ist *Cuvier's* Gavial de Monheim, zu dem er auch seinen Gavial de Boll, Reste eines ganz verschiedenen Saurus, deren ich unter Macrospondylus zu gedenken habe, rechnet. Vom Aeolodon besteht daher

bis jetzt nur eine Species A. **priscus**, von dem die Beschreibung entnommen wurde.

2. Rhacheosaurus.

Die Ueberreste, welche mir zur Errichtung des Rhacheosaurus Anlass gaben, entdeckte ich im Jahre 1829. Sie sind von mir ausführlich in den Acten der K. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher beschrieben und in natürlicher Grösse abgebildet. Es fehlt an der Vollständigkeit des Thieres der Kopf, der Hals, der Brustapparat, die vorderen Gliedmassen und das Schwanzende. Der Wirbelkörper zeigt an seiner hinteren Gelenkfläche wieder die concave Ausbildung und ist nur halb so lang als der des Aeolodon. Das Verhältniss des Durchmessers zur Länge ist in den Wirbelkörpern beider Thiere verschieden. Gegen das Becken hin werden die Wirbelkörper am längsten. Crocodil und Monitor weichen hievon ab. Die Dornfortsätze sind sehr breit, die höchsten sitzen vor und hinter dem Becken und zugleich an den längsten Wirbelkörpern. Der Dornfortsatz der Schwanzwirbel ist von dem der Rückenwirbel und von den Dornfortsätzen aller bis jetzt bekannten Saurier dadurch verschieden, dass vor ihm ein zweiter Dornfortsatz sich erhebt, der kleiner, dünn und spitz wie ein wirklicher Dorn gebildet ist. Aehnliches kommt nur bei Fischen vor. An den Schwanzwirbeln ist auch der sparrenförmige Fortsatz vorhanden, und, wie die übrigen Fortsätze überhaupt, am ähnlichsten den analogen im Crocodil. Dieses Thier besass wahrscheinlich keine Lendenwirbel. Die Rippen lenken mit ihrem Kopf in einen Hübel am Wirbelkörper ein, und lehnen sich zugleich an den Querfortsatz an. Die letzten Rippen stehen wahrscheinlich nur durch ihren Kopf mit den Wirbeln in Zusammenhang, worin sie den Rippen der Lacerten ähnlicher wären. Der Querdurchschnitt der Rippe

ist beinahe rund. Die Bauchseite des Thieres hatte auch ihre Rippen, welche mit den Rippen des Rückens fortsetzungsweise verbunden waren. In der Mitte der Bauchseite vereinigten sie sich in einer wahrscheinlich nach vorn gerichteten Spitze. Das Becken gleicht mehr dem der Crocodile als der Monitore; seine Knochen sind aber viel kürzer, stärker und breiter. Dafür sind die Querfortsätze der Beckenwirbel viel länger als in den Crocodilen. Der Oberschenkel scheint gekrümmter gewesen zu seyn, als beim Aeolodon, jedoch nicht so stark, wie im Crocodil. Die Länge der Unterschenkelknochen beträgt weniger als das Drittheil von der Länge des Oberschenkels. Die Zehen sind im Vergleich zum Unterschenkel sehr lang. Es sind deren vier, und ausser diesen ist das Rudiment, eine fünfte Zehe repräsentirend, wie im Crocodil vorhanden. Die ersten Zehenglieder haben an Länge den Unterschenkel fast noch übertroffen. Ich habe bei diesem Thier zwei Beckenwirbel angenommen. Es sind 15 Rückenwirbel vorhanden, und vom Schwanze lassen sich 23 Wirbel nachweisen. Aber es fehlt das Ende des Schwanzes und der vordere Theil des Rumpfes. Nach den Verhältnissen des Aeolodon würde dieser Rhacheosaurus $5\frac{1}{2}$ Par. Fuss gemessen haben. Die Hautbedeckung bestand in viel dünneren und leichteren Schuppen als die der Crocodile. Ich kenne nur eine Art, die ich R. *gracilis* nenne.

3. Pleurosaurus.

Die Ueberreste, aus denen ich den Pleurosaurus aufstellte, fand ich in der Sammlung des Herrn Grafen von Münster. Es fehlt daran, wie am Rhacheosaurus, der Kopf, der Hals, der Brustapparat, die vorderen Gliedmassen und das Schwanzende. Die Wirbel mit ihren Fortsätzen sind stark zerdrückt, und waren bis zum Becken mit Rippen besetzt. Die Bauchseite hatte auch ihre Rippen. Diese

waren doppelt und bestanden aus einer längeren und kürzeren, die neben oder übereinander lagen und von denen wahrscheinlich nur die längere mit der Rippe der Rückenseite in Verbindung stand. Das Verhältniss der Länge der Unterschenkelknochen zu der des Oberschenkels ist wie 2 : 3. Man sieht Phalangen von vier Zehen. Die Hautbedeckung war, wie es scheint, dünn, schuppig und leicht. Die Grösse des Thieres wird nicht viel über einen Fuss betragen haben. Der Name ist aus πλευρὰ, Rippe, gebildet. Ich kenne nur die eine Art, welche ich P. Goldfussii nenne. Ausführlicheres über dieses Thier habe ich in den Acten der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie mitgetheilt. Dieser Saurus ist vermuthlich derselbe, den Graf *Münster* (Zeitg. f. Geog. Geolog. etc. 1829) einem neuen mit dem Chamaeleon verwandten Thier zuschreibt.

Geosaurus. *Cuv.* *)

Geheimerath *von Sömmerring* hat in den Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften in München Ueberreste eines Saurus bekannt gemacht, den er Lacerta gigantea nennt. Baron *Cuvier* erklärt ihn für ein neues Untergenus zwischen den Crocodilen und Monitoren das er Geosaurus benennt; ich halte diesen Saurus eben so wenig wie die vorigen mit den Crocodilen oder Monitoren vereinbar. Die Kopfform gleicht im Allgemeinen mehr der der Monitore. Die einzelnen Kopfknochen dagegen sind öfter von Monitor abweichend ausgebildet und würden sich eher denen des Crocodils nähern. Die Sclerotica ist, wie in den Monitoren, Schildkröten und Vögeln durch einen Ring von knochigen Platten verstärkt und erinnert an die ungeheuern Augen des

*) Dieser Saurus, und auch die folgenden ohne vorgesetzte Nummer, stehen nur vorläufig in dieser Abtheilung, bis ihre Zehen bekannt seyn werden.

Ichthyosaurus. Die Zähne sind flach, spitzig, etwas gebogen, vorn und hinten schneidend, und diese Schneiden sind fein gezähnelt; im Oberkiefer kommen auf jede Reihe wenigstens 17 solcher Zähne. Am Wirbelkörper ist die hintere Gelenkfläche concav, und die Querfortsätze sind gross. Das Becken steht dem des Rhacheosaurus am nächsten, unterscheidet sich jedoch von ihm durch Abweichungen in der Form der einzelnen Knochen. Die eine im Solenhofer Schiefer gefundene Art nenne ich nach ihrem Entdecker G. Sömmerringii. Sind die in New-Jersey gefundenen Reste davon verschieden?

Macrospondylus.

Mit dem Thier, welches ich Aeolodon genannt habe, vereinigt Baron *Cuvier* die Ueberreste eines andern ganz verschiedenen Thieres. Dr. *Jaeger* beschreibt dasselbe als Crocodilus Bollensis. Ich habe diese Ueberreste nach zum Theil denselben Hülfsmitteln, die Cuvier und Jäger zu Gebot standen, untersucht, und finde sie weder mit dem Aelodon noch mit den Crocodilen vereinbar. Die Knochen des Unterschenkels sind nur wenig kürzer, als die Knochen des Oberschenkels, der Wirbelkörper ist absolut länger und schmäler, und seine hintere Gelenkfläche concav. Mehr ist vom Skelett nicht vorhanden. Nach der Form der Wirbelkörper nannte ich das Thier dem sie angehörten, Macrospondylus, und bezeichne diese Reste genauer mit M. Bollensis. Ich habe mich ausführlicher über diese Versteinerung in den Akten der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie ausgesprochen.

Mastodonsaurus. *Jaeger*.

Dr. *Jaeger* beschreibt Zähne von konischer Form, mit erst in einem gewissen Abstande von der Spitze beginnender, nicht tiefgehenden Längsstreifung. Von diesen Zähnen misst der eine 46½‴ Länge und 17½ Breite an der Basis.

Andere Zähne der Art sind kleiner. Diese Zähne haben wahrscheinlich nur der innern Oberfläche des Zahnknochens angehangen. Das Thier dem diese Zähne angehörten, nannte Jaeger Mastodonsaurus. Es sind seitdem einige Knochen gefunden worden, welche vielleicht von diesem Thiere herrühren, aber noch nicht beschrieben sind. Ich nenne das Thier, dem die grossen Zähne angehörten, nach ihrem Entdecker M. Jaegeri.

Lepidosaurus ?

Ich habe im Jahr 1829 mit dem Rhacheosaurus Schuppen entdeckt, die so gross und stark sind, dass sie vielleicht von der Hautbedeckung eines grossen Saurus herrühren. Es bleibt diess jedoch so lange ungewiss, bis sich Knochen mit ähnlichen Schuppen werden gefunden haben, aus denen sich über das Thier mehr sagen lässt; da es auch seyn kann, dass diese Schuppen einem Fisch angehörten. Das Thier dieser schönen Schuppen bezeichne ich einstweilen mit dem Namen Lepidosaurus, doch ohne Bezug auf die Thierklasse zu der es gehört. Krüger (Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik, No. 24. 1831. S. 191) glaubt sogar in diesen Schuppen eine Ad. Brongniart's Fucoides Brardii nahestehende, aber von ihr verschiedene, Fucusart zu erkennen, was nicht wohl möglich ist.

II. Fünfzehige.

1. Protorosaurus.

Dieses Thier nimmt *Cuvier* ins Geschlecht der Monitore auf. Es ist das sogenannte Crocodil des Herrn *Link*; auch hat *Schwedenborg* ähnliche Reste untersucht, die jetzt in Wien aufbewahrt werden. Der Originalkupferstich von dieser Versteinerung mit einer besondern Correctur des Fusses, die von der Versteinerung selbst entnommen wurde, so wie eine Handzeichnung der Versteinerung Link's, deren Mit-

theilung ich der Gefälligkeit des verewigten Herrn Geheimeraths von Sömmerring verdankte, leiteten mich bei meinen Untersuchungen. Der von *Spener* beschriebene Ueberrest aus der Grube von Kupfer-Suhl, ein im königl. Naturalienkabinet in Berlin befindliches ähnliches Stück und vielleicht auch *Kundmann's* metallische Lacerte gehören mit vorstehender Versteinerung Schwedenborg's einer und derselben Thierart an. Die Kopfform hat im Allgemeinen einige Aehnlichkeit mit der des Crocodils vom Nil. Allein statt der 15 Zähne in jeder Unterkieferhälfte und 17 oder 18 im Oberkiefer, die bis unter der Hälfte der Augenhöhlen sitzen, besitzt das fossile Thier nur 11, welche bis unter den vordern Augenhöhlenwinkel reichen, was auch im Monitor der Fall ist. Der Wirbelkörper ist an seinen beiden Enden deutlich rechtwinklig zur Axe begrenzt, und gleicht also der den fossilen Sauriern gewöhnlichen Wirbelform, die hierin entschieden von den lebenden abweichen. Die Stachelfortsätze sind an den Rückenwirbeln auffallend hoch. Die Zahl der Zehen entspricht der in den Monitoren und Lacerten. Das Bein war im Verhältniss zum Schenkel und Fuss etwas länger. Ich nenne diese Art nach Spener Protorosaurus Speneri.

2. Lacerta neptunia. *Goldf.*

Professor *Goldfuss* beschreibt in den Acten der Leopoldinisch - Carolinischen Akademie einen kleinen Saurus unter dem Namen Lacerta neptunia. Er misst nicht mehr als 3 Zoll 5 Linien Pariser Maass. Es fehlt an ihm eigentlich nur das Schwanzende; manche Theile sind so zerdrückt, dass ihre Form nicht mehr zu erkennen ist. Der Schädel ist kurz und seine allgemeine Form den Lacerten ähnlich. Im Oberkiefer zählt man 26 Zähne, welche im Verhältniss viel grösser und stärker, als in der Lacerta agilis, aber nicht so spitzig sind. Die vier vordersten stehen weiter

von einander entfernt, und sind grösser und stumpfer als die vier folgenden jeder Seite. Weiter nach hinten nehmen sie an Grösse zu, und die hintersten sind die grössten der Reihe. Von Wirbeln zählt man 7 Halswirbel, 15 Rückenwirbel, 2 Beckenwirbel und 25 Schwanzwirbel, die aber nur zwei Drittheil von der Länge des Schwanzes einnehmen; das letzte Drittheil fehlt. Alle Rückenwirbel besassen im Verhältniss weit breitere Rippen, als in der Lacerta agilis, und wie ich sehe, so waren an diesem Thier auch feine Rippen an der Bauchseite vorhanden, die mit ersteren fortsetzungsweise zusammenhingen. Waren diese gegenseitig vereinigt, so geschah es nur auf einfache Weise. Die Wirbelkörper scheinen an ihren beiden Enden ähnliche Begrenzung besessen zu haben, wie ich sie bei den Sauriern des Flötzgebietes gewöhnlich vorfand. Der Druck, den sie an dieser Stelle erfuhren, erschwert ihre genauere Untersuchung. Ueber die oberen Dornfortsätze lässt sich nichts angeben, da das Thier auf den Rücken abgelegt ist. Die ersten Schwanzwirbel lassen untere Dornfortsätze erkennen, auch sieht man noch an mehreren Schwanzwirbeln starke Querfortsätze, die nur allmälig abnehmen. Vom Becken- und Brustapparat ist es schwer etwas Genaues anzugeben. Die Anordnung der Gliedmassen stimmt im Allgemeinen mit der in Lacerta überein. Dieser kleine Saurus war, da sich von der Hautbedeckung nichts vorfand, mit keinen schweren Schuppen bedeckt, sondern mit einer weichern Haut.

B. Saurier mit Gliedmassen, ähnlich denen der schweren Landsäugethiere.

1. Megalosaurus. *Buckl.*

Unter dieser Benennung hat Professor *Buckland* in Oxford Ueberreste von einem der riesenmässigsten Thiere bekannt

gemacht. Der Wahrscheinlichkeit nach wird seine Länge 30 bis 45 franz. Fuss gemessen haben. Die Zähne sind denen des Geosaurus am ähnlichsten, flach, spitzig, nach hinten umgebogen und mit zwei fein gezähnelten Schärfen versehen, von denen die vordere etwas stärker ist. Die Zähne scheinen in ziemlich gut umschlossenen Alveolen zu stehen, und der Ersatzzahn durchbricht den Kiefer und die Alveole an der inneren Seite. Zwar hängen die Zähne dem Kiefer nicht an, und doch ist der äussere Kieferrand höher als der innere, worin das Thier eher dem Monitor ähnlich seyn würde. Aber bei aller Aehnlichkeit in den Zähnen mit dem Geosaurus weicht die Struktur des übrigen Skelettes von ihm doch sehr ab. Die Schnauze scheint gerade und verlängert gewesen zu seyn. Unter den vorhandenen Knochen erinnern einige an Crocodil, andere an Monitor mehrere sind noch nicht hinlänglich bestimmt. Die vorhandenen Wirbel sind ein Drittheil länger als breit, und weniger in der Mitte eingezogen als beim Streptospondylus. Beide Gelenkflächen sind eben, der Stachelfortsatz nur wenig hoch und wie viereckig zugeschnitten, und der Querfortsatz ziemlich lang. Die Rippen haben einen Kopf und einen Hübel, ähnlich dem des Crocodils. Die Mittelhand- und Mittelfussknochen erinnern beim ersten Anblick eher an ein schweres Landsäugethier, wie z. B. der Hippopotamus, als an einen Saurus.

2. Iguanodon. *Mantell.*

Fast noch merkwürdiger als das eben erwähnte Thier, und in seiner Structur noch mehr den lebenden Sauriern unähnlich, ist der von *Mantell* beschriebene *Iguanodon*. Seine Zähne nützen sich wie die der grasfressenden Säugethiere ab. *Cuvier* fand sie den Mahlzähnen des Rhinoceros ähnlich. Der grösste Zahn ist zwanzigmal grösser, als der Zahn

aus einer lebenden Iguana. Die Zähne sind je nach Stand und Abnutzung verschieden geformt. In der Jugend sind sie hohl, mit dem Alter werden sie fester und füllen sich aus. Sie besitzen gewöhnlich zwei Kanten, welche stark sägeförmig gezähnelt sind und sich in einer scharfen Spitze vereinigen. Man fand auch von diesem Thier Zähne mit einfacher Schneide ohne Zähnelung, welche den Hunds- oder seitlichen Schneidezähnen des Tapirs oder anderer Thiere mit kurzen Hundszähnen ähnlich sehen. Die Zahnbildung scheint seitlich zugegangen zu seyn. War der neue Zahn hinlänglich entwickelt, so warf er den alten aus und nahm dessen Stelle ein. Von den Kiefern oder dem Kopf ist bis jetzt nichts gefunden. Aber ein Horn, ähnlich dem kleinern Horn am Rhinoceros, doch ohne dass es durch eine knochige Verbindung, wie die Hörner bei den Säugethieren, aufgesessen, wird diesem Saurus zugeschrieben. Dieser Theil wäre dem Horn oder Fortsatz an der Iguana cornuta von St. Domingo analog. Die Wirbel, von denen man glaubt, dass sie diesem Thier angehörten, sind mit sehr starken und dicken Fortsätzen versehen; die eine Gelenkfläche ist fast flach, die andere etwas eingedrückt, beide sind undeutlich quadrangulär. Ein Beckenwirbel gleicht, mit Ausnahme, dass beide Gelenkflächen etwas concav sind, am ersten dem im Monitor, ein unterer Dornfortsatz und ein Hakenschlüsselbein mehr diesen Knochen in der lebenden Iguana als in dem fossilen Megalosaurus. Die Gliedmassen waren wahrscheinlich auch bei diesem Thiere von monstroser Gestalt; das Thier selbst musste kolossal gewesen seyn. Die Knochen, welche später auf der Insel Wight gefunden wurden, bestätigten diese Vermuthungen zur Genüge. Ein Mittelhandknochen ist zweimal so breit als im Elephanten, 6 Zoll lang und wiegt 6 Pfund.

C. Saurier mit flossartigen Gliedmassen.

1. Ichthyosaurus. *König.*

Der Kopf ist dem der Lacerte am ähnlichsten. Die Schnauze aber ist verlängert und wird fast ganz vom Zwischenkieferknochen gebildet. Die Nasenlöcher liegen nicht wie im Gavial an der Spitze der Schnauze, sondern am Anfange derselben. Die Gehörvorrichtung war einfach und ähnlich der in Salamander, Sirene und Proteus. Am meisten fallen die ungeheuren Augen auf, deren Sclerotica ein Zirkel von knochigen Stücken verstärkte. Diese Vorrichtung ist mehr wie in den Lacerten als den Vögeln ausgebildet. Die Anordnung der verschiedenen Knochen des Unterkiefers nähert sich zum Theil der in Lacerta, zum Theil auch der in Crocodil. Die lange Schnauze ist mit vielen Zähnen bewaffnet, die in einer gemeinschaftlichen Rinne stehen. Die Zähne sind konisch und spitzig und bei den verschiedenen Species merklich von einander verschieden. Gaumenzähne waren wahrscheinlich keine vorhanden. Der Athmungsapparat war für elastische Luft geeignet, indem nichts Kiemen-ähnliches beobachtet ist. Die Zahl der Wirbel übersteigt bisweilen hundert. Die Form der Wirbel ist für einen Saurus auffallend und sehr Fischähnlich. Beide Gelenkflächen sind verhältnissmässig stark concav, und die Länge des Wirbelkörpers ist im Verhältniss zn seinem Durchmesser gering. Die Rippen lenken mit einem Kopf und einem Hübel an dazu bestimmte Fortsätze des Wirbelkörpers ein. Alle Wirbel vom Kopfe bis zum Becken sind mit Rippen begabt. Die Rippen sind schlank und durch Bauchrippen gegenseitig verbunden, wahrscheinlich auf ähnliche Weise wie im Camaeleon und Anolis. Das Sternum und die Achsel ist wesentlich wie im Monitor

und Ornithorhynchus, breiter und stärker, ich möchte sagen, beckenartig entwickelt, während das Becken selbst schwächer und kleiner ist. Die einzelnen Theile des letztern sind noch nicht hinlänglich untersucht. Auch waren die hintern Gliedmassen kleiner und schwächer als die vordern. Die flossartige Ausbildung besteht an den Händen wie an den Füssen in Reihen kleiner und platter Knöchelchen, denen im Delphin vergleichbar, diese waren aber noch zahlreicher und einander näher gerückt. Die Ichthyosauren konnten mit solchen Gliedmassen nicht besser am Lande umherkriechen, als es jetzt Säugethiere mit flossartigen Gliedmassen noch thun. Der Schwanz ist ungefähr ein Viertheil kürzer als die Länge des Rumpfes, und der Kopf beträgt ungefähr das Viertheil der Totallänge. Die Beschaffenheit der Halswirbel geben diesem Thier das Ansehen, als habe es gar keinen Hals gehabt.

Es werden bis jetzt folgende Arten vom Ichthyosaurus unterschieden, deren Abweichungen besonders die Kopfknochen, die Zähne, die Ausbildung und Dimensionen der Wirbelkörper, die Zahl der Schwanzwirbel etc. betreffen.

a. Ichthyosaurus communis. *de la Beche & Conyb.*

Nach *Conybeare* beträgt die Länge dieser Species 5 bis 15 Fuss. Die Zähne haben eine konische, mittelmässig spitzige, etwas gebogene und tiefgestreifte Krone.

b. Ichthyosaurus tenuirostris. *de la Beche & Conyb.*

Die Zähne sind schlanker und die Schnauze ist länger und dünner. Diese Species erreicht nicht die Hälfte von der Grösse, zu welcher die folgende gelangen kann. Bei einem Individuum von 3½ franz. Fuss nimmt Kopf und Schwanz, jeder einen Fuss ein. Der Hals ist so kurz, dass er kaum zu bemerken ist. Die vordere Flosse war mit dem Humerus 7½ Zoll lang und 3 Zoll breit, die Länge und Breite der hintern Flosse etwas geringer.

c. Ichthyosaurus platyodon. *de la Beche & Conyb.*

Nach *Conybeare* ist diese Species in der Regel von bedeutender Grösse und ihr gehören die riesenmässigen Individuen an. Die Krone der Zähne ist flachgedrückt und besitzt auf jeder Seite eine schneidende Kante. Diese Kronen werden von einer runden und aufgeworfenen Wurzel getragen. Dr. Davis hat in der Nähe von Bath einen Wirbel von dieser Species gefunden, der 7 Zoll misst. Es gibt Kiefer von 8 Fuss Länge.

d. Ichthyosaurus intermedius. *de la Beche & Conyb.*

Die Zähne sind spitzer und weniger tief gestreift, als in I. communis, und weniger schlank, als in I. tenuirostris. Diese Species erreicht nicht die Hälfte von der Grösse, zu welcher I. platyodon gelangen kann.

e. Ichthyosaurus *Conybeare.*

Conybeare bemerkt, dass die Halswirbel von I. aus dem Kimmeridgethone sich von denen der erwähnten Arten unterscheiden und daher wohl einer besondern Species angehört haben.

f. Ichtyosaurus *Cuvier.*

Cuvier erwähnt eines Keilbeines, das sehr dick und fast halbmondförmig zugeschnitten ist, und dessen beide Kanäle sich hinten zu einer einzigen Queröffnung vereinigen. Er glaubt daher, dass es keiner von den vier ersten Species angehört habe.

g. Ichthyosaurus coniformis. *Harlan.*

Harlan beschreibt Ueberreste, welche, sich von denen der vier von Conybeare aufgestellten Ichthyosauren durch eine relativ beträchtlichere Dicke des Zahnknochens unterscheidend, einer eigenen Species angehörten, die I. communis am nächsten kommen würde. Die grössten Zähne messen zwei Drittheil eines Zolles Länge, drei Zehntheil stehen

aus dem Kiefer heraus, der hervorstehende Theil ist dicht längs gestreift, und an dem verborgenen Zahnstücke bemerkt man weiter auseinanderstehende Längslinien. Der Zahn ist von der Basis bis zur Spitze kegelförmig.

h. Ichthyosaurus grandipes. *Sharpe.*

Am 16. April 1830 las *Sharpe* in der geologischen Gesellschaft in London die Beschreibung dieser neuen Species vor, welche 4 Meilen von Stratford upon Aven im Lias gefunden wurde. Das Thier mass 7 Fuss. Vom Atlas bis zum Schwanze zählt man 52 Wirbel. Es ist von ihm ein Stück Kopf, ein Schulterblatt und eine Vorderflosse, aber kein Zahn vorhanden. Die Länge des Wirbelkörpers beträgt $^3/_5$ von seiner Breite. Die Flosse ist sehr gross und betrug mit dem Humerus $^1/_5$ von der Länge des ganzen Thiers. Die Knochen der Flosse sind fast kreisrund. Charaktere, welche weder I. communis, I. tenuirostris noch I. intermedius besitzen.

2. Plesiosaurus. *Conybeare.*

An diesem Thiere muss vor allem der lange Hals auffallen, welcher aus mehr als 30 Wirbeln zusammengesetzt ist, eine Zahl, die jede bisher für Halswirbel bekannt gewesene, und selbst die in den Vögeln, weit übersteigt. In der Ausbildung seiner einzelnen Theile steht dieses Thier den Sauriern etwas näher, als das vorige. So viel vom Kopfe bekannt ist, gleicht er dem einer Lacerte mit Charakteren von Ichthyosaurus und Crocodil. Die Schnauze besitzt mittlere Länge, die Nasenlöcher liegen wahrscheinlich wie bei Ichthyosaurus, die Zähne stehen in unterschiedenen Alveolen, auch sind sie unten hohl und fassen den Ersatzzahn, dem Crocodil ähnlich, in sich. Unter den Zähnen des Unterkiefers sind die vorderen, unter denen des Oberkiefers, die hinteren

Zähne stärker und länger als die übrigen. Man hat auf jeder Seite des Unterkiefers 27 Alveolen gezählt. Die allgemeine Form der Zähne ist schlank, spitz, etwas gebogen und längs cannelirt. Die Zähne sind in den verschiedenen Arten wahrscheinlich verschieden; es sind aber bis jetzt noch keine hinlänglichen Bestimmungen hierüber vorhanden. Die Wirbel nähern sich mehr denen anderer Saurier, als dem Ichthyosaurus. Der Wirbelkörper ist länger, die Gelenkflächen sind beide sanft concav und in der Mitte wieder wenig convex. Viele Wirbel besitzen zwei ovale Grübchen an ihrer unteren Seite, doch lassen sich daran nicht, wie man anfangs vermuthete, alle Wirbel erkennen. Die Form der Wirbel gleicht etwas der im Teleosaurus und Metriorhynchus. Man hat gegen 90 Wirbel gezählt, von denen 23 auf den Schwanz nnd ungefähr 35 auf den Hals kommen. Die Einlenkung der Rippen geschah ungefähr wie bei den Crocodilen. Der Hals mass fünf, der Rumpf wahrscheinlich vier und der Schwanz drei Kopflängen. Die Rippen standen wahrscheinlich wie im Camaeleon und Anolis durch Bauchrippen in gegenseitiger Verbindung. Das Sternum ist von den Sauriern und auch von Ichthyosaurus verschieden ausgebildet. Das Becken ist deutlicher als im vorigen Thier entwickelt und ähnelt zum Theil dem der Landschildkröten und der meisten Säugethiere. Auch sind die Gliedmassen hier länger und mit spitzeren Flossen versehen, und waren gewiss beweglicher als die des Ichthyosaurus. Der Schwanz würde wegen seiner Kürze nicht an einen Saurus erinnert haben. Der dünne und lange Hals gleicht dem Körper einer Schlange. Die Bildung dieses Thieres ist eine der eigenthümlichsten in der ganzen Schöpfung. Wahrscheinlich wird bei genauerer Nachsuchung, ausser den jetzt aufzuführenden, noch eine oder die andere Art von Plesiosaurus sich herausstellen.

a. Plesiosaurus dolichodeirus. *Conybeare.*

Dieser Species gehören die vollständigeren Skelette an, welche sich hauptsächlich in England vorfinden, und nach denen die Charakteristik des Genus vorgenommen wurde.

b. Plesiosaurus recentior. *Conybeare.*

Die Wirbel, welche zu dieser Species Veranlassung gaben, sind von vorn nach hinten kürzer, als die des P. dolichodeirus und so platt wie Dambrettsteine oder Wirbel von Ichthyosaurus, ihre Gelenkflächen sind aber nicht so concav; an der unteren Seite des Wirbels sind die erwähnten kleinen Löcher vorhanden. Diese Wirbel fanden sich im Kimmeridgethone.

c. Plesiosaurus carinatus. *Cuvier.*

Ein wahrscheinlich im Oolit von Boulogne gefundener Halswirbel, unterscheidet sich an seiner unteren Seite zwischen den beiden Löchern durch eine stumpfe Längskante, und hat zu dieser Species Veranlassung gegeben.

d. Plesiosaurus pentagonus. *Cuvier.*

Cuvier besitzt Schwanzwirbel von Auxois, deren Körper statt cylindrisch zu seyn, genau pentagonal ist, wornach er diese Species benannte.

e. Plesiosaurus trigonus. *Cuvier.*

Ein Wirbel von der Küste Calvados ist triangulär, wie der Mosasaurus einige besitzt, d. h. er ist unten platt und breit und nimmt nach oben ab. An den Seiten der unteren Fläche liegen seine Querfortsätze.

f. Plesiosaurus macrocephalus. *Conybeare.*

Von dieser Species, die *de la Beche* im Lias von Lyme Regis fand, ist mir noch keine Beschreibung bekannt.

g. Plesiosaurus *Cuvier.*

Puillon Boblaye entdeckte im unteren Theile der blauen Mergel von Stenay, die zwischen dem Oxfordthon und dem

Cornbrash liegen, einen grossen Theil von einem Plesiosaurusskelett, von dem Cuvier glaubt, dass es einer neuen Species angehöre.

3. Mosasaurus. *Conybeare.*

Die Ueberreste von diesem kolossalen Thiere, welches lange unter dem Namen des Crocodils von Maestricht bekannt war, haben mehrere der ausgezeichnetsten Anatomen auf verschiedene Weise beschäftigt. Die Zähne dieses Thieres sind nur während ihres Wachsthumes hohl, sie füllen sich in späterer Zeit aus und werden ganz solid. Die Zahnkronen sind pyramidalisch und etwas gebogen; ihre Aussenseite ist eben und besitzt zwei scharfe Kanten, durch die sie sich von ihrer inneren Seite unterscheidet, welche rund oder wenigstens halbkonisch ist. Die Zahnkronen sitzen auf einer eigenen, sehr verschiedenen Substanz, mit der sie innig verbunden sind. Mit diesen Zahnknochen oder Sockeln sitzen die Zähne in wirklichen Alveolen. Der Ersatzzahn entsteht in einer besonderen Alveole und dringt bald zur Seite bald quer durch den knochigen Körper, welcher den Zahn trägt, heraus. Der vorhandene Zahn wird dabei losgelöst und fällt durch eine Art von Necrose aus. Die Zahnbildung ist daher ähnlich der in den Knochenfischen, Monitoren, anderen Sauriern und Ophidiern; die der Crocodile und Cetaceen ist davon verschieden. Im Unterkiefer sitzen auf jeder Seite 14 Zähne; oben wird das Thier wohl eben so viel gehabt haben. In der Zusammensetzung des Unterkiefers steht es dem Monitor nahe, von dem es sich aber durch andere Eigenthümlichkeiten mehr unterscheidet. Der Flügelknochen hat, wie es scheint, 8 Zähne getragen. Durch diese Bewaffnung nähert sich das Thier den eigentlichen Lacerten und Iguanen. Diese Zähne sind wie die der Kiefer gebildet, aber kleiner. In der Aehnlichkeit des Kopfes steht das Thier zwischen Monitor

und Iguana. An dem Wirbelkörper ist die hintere Gelenkfläche deutlich convex, und nur die vordere concav ausgebildet; [1]) er gleicht hierin dem des Crocodils. Allein die übrige Ausbildung des Wirbels weicht von dem, was man an den bekannten Sauriern vorfand, sehr ab. Nach den Fortsätzen lassen sich fünf Arten von Wirbeln in der Säule unterscheiden. Die letzten Schwanzwirbel haben gar keine Fortsätze, und ihre Länge ist um die Hälfte geringer als ihre Höhe. Das Thier musste einen vertikal sehr breiten Schwanz besessen haben, den es nur seitlich, rechts und links, bewegen konnte. Der untere Dornfortsatz ist mit dem Wirbelkörper verschmolzen, was an keinem Reptil bekannt, vielmehr den Fischen eigenthümlich ist. Man möchte fragen: hat sich etwa der den übrigen fossilen Sauriern besonders in der hinteren Gelenkfläche beiwohnende Fischcharakter hier am unteren Dornfortsatz ausgedrückt? Schon in der Mitte des Rückens fehlen den Wirbeln die Gelenkfortsätze, was dieses Thier mit dem Delphin gemein hat. Die Rippen lenkten nur mit einem Kopf ein. Die Gesammtsumme der Wirbel würde 133 betragen, und die ganze Länge des Thieres (ohne Atlas und Axis) 6,59 Meter messen. Es ist diesem Thiere ferner eigenthümlich, dass an der Basis vieler Schwanzwirbel keine untere Stachelfortsätze gesessen haben. Daher ist wahrscheinlich der Schwanz in

[1]) In seinem „Discours sur les révolutions etc.", sowohl in der den „Ossemens fossiles" vorgedruckten Quartausgabe (S. 152), als auch in den Octavausgaben und selbst in der letzten, sechsten (1830. S. 320), sagt Cuvier, die Wirbel dieses Thieres seyen vorn convex und hinten concav; welches geradezu dem widerspricht, was er in der Beschreibung der einzelnen Theile des Thieres (oss. foss. V. 2. S. 326) angibt, und wo er ausdrücklich bemerkt: Alle Wirbel sind, wie die der lebenden Crocodile, Monitore und der meisten Saurier und Ophidier, vorn concav und hinten convex. In die Uebersetzungen ist bisher erstere Angabe übergegangen.

dieser Gegend cylindrisch gewesen und hat sich erst in einiger Entfernung von seiner Basis ruderartig ausgebreitet. Die Rippen sind rund, ähnlich denen in den Lacerten; auch scheint die Achsel eher mit der in den Lacerten Aehnlichkeit besessen zu haben. Das Schambein gleicht sehr dem im Monitor. Von den langen Gliedmassenknochen ist noch keiner bekannt. Die Hände und Füsse scheinen flossartig gebildet gewesen zu seyn, denen des Delphins oder des Plesiosaurus mehr oder weniger ähnlich. Der Kopf mass nahe das Sechstheil und der Schwanz ungefähr die Hälfte der Totallänge.

Phytosaurus. *Jaeger.* *)

Dr. *Jaeger* beschreibt in seinem Werk über die fossilen Reptilien Würtemberg's mehrere Kieferfragmente, die nach ihm von einer eigenen Abtheilung von Sauriern, Phytosaurus genannt, herrühren. Er theilt diese weiter ab in Ph. Cubicodon und Ph. Cylindricodon. Diese Thiere besassen eine Gavial-ähnlich verlängerte Schnauze. Ich vermuthe daran die Nasenlöcher am Ende dieser Schnauze, wie im Gavial. Die Zähne mit ihrem ganzen Apparate scheinen etwas Eigenthümliches zu haben. Die Zahnkrone war, wie ich glaube, konisch. Es fanden sich einige so beschaffene Zähne mit vor. Sie sind lang, und daran vorhandene Flächen sehen aus, als wären sie durch gegenseitiges Abreiben entstanden. Diese Vermuthung wird durch den gedrängten Stand der Zähne im Kiefer sehr wahrscheinlich. Die Zähne stacken nicht wie Zapfen in einer Alveole, sondern sassen auf wahrscheinlich hohlen oder doch mit

*) Von diesem so wie von den folgenden Thieren sind die Gliedmassen noch nicht aufgefunden oder noch nicht hinlänglich bekannt, weshalb ihnen diese Stelle mehr vermuthungsweise angewiesen wurde.

weicherer Thiersubstanz angefüllten Sockeln auf, die den Zahnknochen bildeten. Damit lassen sich die Zähne des Mosasaurus vergleichen, welche jedoch in wirklichen Alveolen sitzen. Ich glaube bei diesen Phytosauriern annehmen zu können, dass die Zahnknochen freier, in einem rinnenartigen Kiefer standen und unten mit demselben am stärksten verbunden waren. An der Innenseite umgab die Zahnreihe wahrscheinlich zuerst eine Lamelle und dann der Kieferknochen. An der Aussenseite scheint nur Kieferknochen vorhanden gewesen zu seyn, es hat sich von einer Lamelle noch nichts vorgefunden. An einigen Stellen ist nicht zu verkennen, dass der Zahnwechsel wie in den Crocodilen geschah, d. h. innerhalb der vorhandenen Zähne und von der Basis nach der Spitze hinwachsend. Die Namen Cylindricodon und Cubicodon sind von Herrn Dr. Jäger von der cylindrischen und cubischen Form der Theile entlehnte, welche ich für die Zahnkolben halte. Der Ph. Cylindricodon hatte nicht weniger als 30 Zähne in einer Kieferhälfte und demungeachtet scheint seine Schnauze von geringerer Länge gewesen zu seyn, als die des Gavials. Vom Ph. Cubicodon sind nur einige zusammenverbundene Zahlkolben bekannt.

Saurocephalus. *Harlan.*

Harlan beschreibt Reste von einem fossilen Saurus unter der Benennung Saurocephalus lanciformis, von dem bis jetzt nur Kieferstücke bekannt sind, welche Lewis und Clark von ihrer Reise auf dem Missoury im Jahr 1804 der philosophischen Gesellschaft in Philadelphia mitbrachten, in deren Museum sie aufbewahrt werden. Ihr Fundort ist eine Höhle einige Meilen südlich vom Missoury bei der Soldier's River Bucht, sie waren aber unbezweifelt ursprünglich von einer meerischen Gesteinsschichte dieser Gegend umschlossen. Nach diesen Kieferstücken ist das Thier auf 6 bis 8 Fuss Länge zu schätzen. Die längsten Zähne messen

7 Zehntheile eines Zolles, davon stehen zwei Zehntheile über dem Kiefer heraus und dieser Theil ist mit Schmelz bedeckt, glatt, glänzend, lanzettförmig und mit sehr scharfen Kanten versehen. [1]) Die Zahnkörper sind alle hohl, sie stehen in einer Längsrinne, in keinen Alveolen, dicht nebeneinander. Durch den Knochenkörper geht ein Canal für den unteren Maxillarnerv, an dessen Stelle man eine Rinne längs des ganzen Zahnknochens unter dem Alveolartheile sieht. Der Boden dieser Rinne ist von eben so viel Löchern durchdrungen, als Zähne sind, durch die sich die Nerven und Blutgefässe vertheilten. Die Entwickelung der Zähne geschah im Innern derselben und nicht mit seitlicher, sondern mit vertikaler Durchdringung der Mitte des Körpers. Der gedrängte Stand und die scharfe Abnutzung an den Seiten der Zähne, deuten darauf hin, dass bei geschlossenem Munde die Zähne des Oberkiefers nicht zwischen die des Unterkiefers, sondern beide ineinander, wie Schneidezähne, zu stehen kamen. Alle diese Eigenschaften unterscheiden den Saurocephalus vom Ichthyosaurus und Plesiosaurus; in manchem Betracht würde sich das Thier noch eher dem Ichthyosaurus anschliessen lassen.

Saurodon. *Hays.*

Dr. *Isaac Hays* beschreibt ein Stück Kopf und Unterkiefer eines fossilen Reptiles, welches Isaac Lea gehört. Es rührt aus einer Mergelgrube bei Moorstown (New-Jersey) her. In der Form hat das Thier Aehnlichkeit mit Harlan's Saurocephalus. Die Zähne charakterisiren es aber als ein neues Genus. Die Körper der Zähne berühren sich allenthalben und innerhalb eines jeden Alveolarbogens ist eine Reihe

[1]) Diese Zähne erinnern an die Zähne des Kieferfragments, das Buckland (Geolog. Trans. 2. III. t. 27. f. 3) dem Pterodactylus macronyx zuerkennt, das aber wohl einem andern Thiere angehörte.

von Mündungen zum Durchgange der Zahngefässe und Nerven vorhanden; ausser dem greift die untere Zahnreihe völlig in die obere ein. Es ist bis jetzt nur die eine Art gefunden, welche Saurodon Leanus genannt wurde und scharfe, gedrückte und an der Spitze umgebogene Zähne besitzt.

Teleosaurus. *Geoff.*

Die Trennung *Cuvier's* Gavial de Caen von den Crocodilen ist bereits von *Geoffroy-Saint-Hilaire* [1]) vorgenommen. In der letzten Zeit aber trug derselbe neuere Forschungen über dieses Thier mit grosser Kenntniss von der Structur der Saurier überhaupt vor. Die Knochen, welche Geoffroy das Herisseal nennt, sind bei diesem Thier geringer, als im Crocodil, und zeigen somit viel Aehnlichkeit mit den Säugethieren. Dieses ist auch der Grund warum der Gaumenkanal bei diesen Thieren sich nicht so sehr verlängert, als in den Crocodilen, und sich an einer weiter hinten gelegenen Stelle der Basis des Schädels öffnet. Während nun die Kürze des Nasenkanales beim Teleosaurus an die Organisation der Säugethiere erinnert, so ist der Hinterschädel eine Wiederholung des Crocodiltypus, und in der Structur des Ohres nähert er sich nicht allein den meisten vierfüssigen Eierlegern, sondern selbst den Vögeln. Das Jochbein steht in seiner Form und der gegenseitigen Lage seiner Knochen den Säugethieren näher, als irgend einem Reptil. Das Schlafbein, sowie das Jochbein lag nicht an der äussern obern Fläche des Schädels, sondern an der Seite. In Betreff des Gehörapparates ist, wie schon Cuvier bemerkt, der Steigbügel cylindrisch und stärker, als in irgend einem andern Reptil. Die allgemeine Kopfform hat Aehnlichkeit mit der des Gavials, die Schnauze aber ist noch länger und spitzer und die Zahl der Zähne beträcht-

[1]) Mém. du Mus. XII. S. 124; mit bessern Abbildungen als bei Cuvier.

licher als im Gavial. Der erste Zahn scheint besonders lang zu seyn, die übrigen sind abwechselnd länger und kürzer. Geoffroy findet die Zähne denen der Säugethiere ähnlicher, als bisher vermuthet wurde, und zweifelt nicht, dass auch sie mit weichen Lefzen bedeckt waren. Der Kopf mass 3 Fuss 4 Zoll. Die hintere Gelenkfläche des Wirbelkörpers ist wieder concav, und die Fortsätze zeigen hie und da starke Abweichungen von den Crocodilwirbelfortsätzen, auch ist, wie bei vielen andern fossilen Sauriern, der Dornfortsatz der Schwanzwirbel breiter. Die Form der Beckenwirbel weicht wesentlich vom Crocodil ab. Die Hautbedeckung bestand in Schuppen, die aber dicker und breiter sind als im Crocodil und, wie beim Schuppenthier, auf die Weise übereinanderliegen, dass die Haut des fossilen Thieres stärker als das Crocodil damit bedeckt war. Uebrigens sind die Schuppen des Teleosaurus an ihrer rectangulären Form und an den halbsphärischen Grübchen von der Stärke einer Linse oder Erbse über der ganzen Aussenfläche nicht zu verkennen. Von Erhabenheiten in der Mitte frei, besitzen sie eine den Fischschuppen ähnliche Höhlung; sie führten Geoffroy zum Gedanken, dass das Thier, mehr dem Wasser zugethan als die Crocodile, wahrscheinlich ein Meerthier war, und dass seine Füsse geeigneter zum Schwimmen als zum Gehen waren. Geoffroy's neuere Untersuchungen sollen im nächsten Bande der Schriften der Academie in Paris erscheinen. Er hat, wie er sagt, nun fast alle Organe vom Thier kennen gelernt. Die Vorderfüsse sind ungefähr halb so gross als die Hinterfüsse, und das Thier, welches darin an den Typus des Kanguroo erinnert, konnte schlecht gehen; auch seine steifen Bewegungen durch die harten Schuppen sprechen dafür, dass es sich nur im Wasser mit Leichtigkeit bewegte. Der Bauch besass ein aus Reihen von sechs Schuppen gebildetes Bruststück. Beide Bruststücktheile sind wie in den Schildkröten unbiegsam, während im Crocodil-

es nur der untere ist. Eine harte Platte liegt mit zwei Ausschnitten unter dem Hals, um dem Kopfe die Seitenbewegungen zu gestatten. Schon *Lamouroux* schlug vor, diese Art mit cadomensis näher zu bezeichnen.

Streptospondylus.

Cuvier's 1r. Gavial de Honfleur, dessen Trennung vom Gavial auch Geoffroy vermuthete und für den er den Namen Steneosaurus rostro-major vorschlug, hat mit dem Gavial wieder fast nur die allgemeine Uebereinstimmung der Kopfform aufzuweisen. Die Zähne stehen in getrennten Alveolen und ersetzen sich in vertikaler Richtung in ihrem Innern. Eine genauere Untersuchung des Zahnapparates wäre nicht überflüssig. Die Schnauze ist absolut schmäler als die des Gavials und verläuft sich unmerklicher in den Schädel, wodurch die Formen beider doch sehr verschieden ausfallen. Die Unterkieferhälfte besitzt 22 Zähne. Der Ausschnitt, welcher die Kieferhälften trennt, geht zwischen den Zähnen weiter vor, in jeder Hälfte sitzen darauf sieben Zähne, im Gavial dagegen nur zwei. Die Hälften bilden einen nur halb so offenen Winkel als im Gavial. Der Schädel besitzt im Hinterhaupt und in den Stirnknochen nicht minder auffallende Verschiedenheiten. Das Auge war im Vergleich zu dem des Gavials übermässig gross und lag nicht oben auf dem Schädel, sondern wie in den eigentlichen Lacerten seitlich. Die Oeffnungen der Nasenhöhlen liegen, wie bei dem Gavial, am Ende der Schnauze. Der Wirbelkörper ist in seiner Mitte mehr zusammengezogen, als bei den Crocodilen. Die vordern Wirbel zeichnen sich durch die überaus merkwürdige Eigenschaft aus, dass ihre vordere Gelenkfläche convex, die hintere concav, mithin gerade umgekehrt, als in den Crocodilen, und auf die Weise beschaffen ist, wie an den Halswirbeln ganzer Ordnungen von Landsäugethieren, z. B. der Wiederkäuer und Solipeden, bei

denen aber die Fortsätze verschieden sind. Die Convexität der vorderen Gelenkfläche nimmt in den darauffolgenden Wirbeln des fossilen Thieres bald ab und beide Gelenkflächen werden ebener. Statt des einfachen unteren Stachelfortsatzes sieht man zwei Kanten. Ich nenne dieses Thier, dessen Structur nicht einmal geeignet ist, ein Untergenus von Crocodilus zu bilden, nach der eigenthümlichen Ausbildung seiner Wirbel Streptospondylus. In der Sammlung der Stadt Caen ist, nach *Geoffroy*, der Abdruck eines ganzen Skelettes vorhanden. Man sieht daran, dass ein Klauenphalanx der Hinterfüsse dem des Dugong sehr gleicht. Es bewegten sich daher wahrscheinlich beide Thiere auf ähnliche Weise. Es scheint nur ein mässiger Mittelfinger und seitliche Phalangenrudimente vorhanden gewesen zu seyn.

Metriorhynchus.

Cuvier's 2e. Gavial de Honfleur ist eben so wenig als das zuletzt betrachtete Thier mit den Crocodilen zu vereinigen. *Geoffroy* hält es für eine der vorigen verwandte Art und nennt es Steneosaurus rostro-minor. Die wenigen von diesem Thier bekannten Reste reichen hin, um sich von der generichen Verschiedenheit zu überzeugen. Die Länge seiner Schnauze hält das Mittel zwischen der des Gavials vom Ganges und der des Crocodils von St. Domingo. Man kennt Theile von der Schnauze. Die Nasenöffnungen sind oval und von den Zwischenkieferknochen umgeben, ohne sich dabei seitlich auszubreiten wie im Gavial. Der Wirbelkörper ist in der Mitte nicht merklich eingezogen und die vordere und hintere Gelenkfläche ist daran concav. Einige Fortsätzte würden noch am ersten den analogen in den Crocodilen entsprechen; jedoch besitzen die Hals- und Rückenwirbel keinen untern Stachelfortsatz. Dieser fossile Saurus deutet hierdurch hinlängliche Verschiedenheit von dem vorigen an. Ich habe

ihn, die mittlere Länge seiner Schnauze berücksichtigend, Metriorhynchus genannt. Es wäre zu wünschen, dass geeignete Skelettheile dieses, so wie das vorige Thier genauer erkennen liessen.

D. Saurier mit Flughaut.

„Ce sont incontestablement de tous les êtres dont ce livre nous révèle l'ancienne existance, les plus extraordinaires, et ceux qui, si on les voyoit vivans, paroîtroient les plus étrangeres a toute la nature actuelle.“

Cuvier, oss. foss. V. 2. S. 379.

Pterodactylus.

Es ist vielleicht über keine Versteinerung so viel und so verschieden geschrieben worden, als über den Pterodactylus. Lange Zeit war nur eine Platte mit einem fast vollständigen Thiere bekannt. Es ist diess dieselbe, an der noch immer untersucht wird (Pterodactylus longirostris). Sie ward zuerst im Naturalienkabinet in Mannheim aufbewahrt und ist jetzt eine der interessantesten Gegenstände der Naturaliensammlung der Akademie der Wissenschaften in München. *Collini* war der Erste, der auf dieses Thier aufmerksam machte, als die Platte noch in Mannheim sich befand. Er hielt das Thier für ein Meerthier und glaubte in ihm einen Fisch erkennen zu dürfen. Ein Vogel oder eine Fledermaus, sagte er, sey es nicht; das Amphibium berührte er nur frageweise. Prof. *Hermann* in Strassburg beabsichtigte die Herausgabe einer Arbeit, worin er das Thier als eine Art dargestellt hätte, die einen deutlicheren Uebergang der Säugethiere zu den Vögeln bilden würde, als die Fledermäuse. Baron *Cuvier* erklärte es im Jahr 1800 für ein fliegendes Reptil (reptile volant), machte später, fast gleichzeitig mit v. Sömmerring, seine Untersuchungen in den Ann. du Mus. mit einer Abbildung bekannt, worin er das Thier Pterodactyle nannte, und führte seine letzte Arbeit

über dasselbe in den oss. foss. nach neuen Zeichnungen von Oppel, Brongniart und Prevost aus. Prof. *Blumenbach* erklärte es noch im Jahr 1807 für einen Schwimmvogel. Die Untersuchungen von *v. Sömmerring* wurden 1810 bekannt und bemühten sich, das Thier als ein offenbares Säugethier darzustellen. *Oken* legte seine Untersuchungen in der Isis von 1819 vor, weist am Thier noch nicht berücksichtigte Skelettheile nach und erklärt es für ein Reptil.

Bisher waren nur zwei Exemplare Gegenstand dieser Untersuchungen über die Pterodactylen, der Pt. longirostris und der Pt. brevirostris, und ausserdem kannte man nur einige Knochen von dem weit grösseren Pt. grandis. Die Pterodactylen sind in letzterer Zeit zahlreicher gefunden worden. Graf *von Münster* entdeckte den Pt. medius, Prof. *Goldfuss* den Pt. crassirostris und Pt. Münsteri und Prof. *Buckland* den Pt. macronyx. Es war nun hinlänglich Stoff vorhanden, die Untersuchungen und Ansichten über dieses Thier zu berichtigen und zu erweitern. Man entschied dabei zu Gunsten des Reptils. Nur Prof. *Wagler* versucht 1830 eine neue Bestimmung, indem er die bekannten Monotremata (Myrmecophaga, Shaw. und Ornithorhynchus, Blumenb.) mit dem Ornithocephalus (Pterodactylus), dem Gryphus (Ichthyosaurus) und dem Halidracon (Plesiosaurus) zu einer fünften Klasse von Wirbelthieren vereinigt, die er zwischen die der Säugethiere und der Vögel stellt. Es ist wahr, Erscheinungen in der Structur der Monotremata sind geeignet, sie von den Säugethieren zu entfernen. Geoffroy hat diess bereits gethan. Indess sind die Beutelthiere eine beachtenswerthe Uebergangsform zwischen ersteren und den Säugethieren. Aber zur Errichtung einer Klasse wie Wagler's Greife ist um so weniger Grund vorhanden, als die fossilen Thiere weder den Monotremen oder Beutelthieren hinlänglich gleichen, noch von den Reptilien ausgeschlossen werden können. Zudem beruht Wagler's Ansicht von diesen fossilen

Thieren zum Theil auf von ihm vorgenommene unrichtige Deutung ihres Baues.

Was ich über diese merkwürdigen Pterodactylen jetzt ausführlicher mittheile, ist auf die Abbildungen gestützt, welche die Abhandlungen von Cuvier, v. Sömmerring, Oken, Goldfuss, Graf Münster, Wagler und Buckland begleiten, auf eine öftere Untersuchung des Originals vom Pt. longirostris in München, von dem Wagler eine Abbildung gibt, an der nur wenig zu verbessern ist, und auf meine Beschreibung der Reste von Pt. macronyx in Banz.

Der Kopf ist, wie es scheint, in den verschiedenen Pterodactylusarten verschieden. Wenn es wahr ist, was Wagler glaubt, dass Pt. brevirostris die Jugend, von Pt. longirostris sey, so würde das Alter eine grosse Umgestaltung in der Schnabelform mit sich führen. Davon abgesehen lassen sich durch ihre Kopfform die Pterodactylen den verschiedenen Genera oder Untergenera der lebenden Saurier, Gavial, Caïman, Lacerta oder Monitor, vergleichen. Die grosse Verschiedenheit in den ähnliche Köpfe zusammensetzenden Knochen beweist hier recht deutlich, wie wenig typisch neue Formen sich aus einzelnen Theilen vorher beurtheilen lassen. Zu beiden Seiten des Schädels fallen insbesondere vier von Knochen begrenzte Löcher auf, denen schon verschiedene Deutung gegeben wurde. Der Pt. crassirostris weist aber unzweideutig darin die Augenhöhle nach. Sömmerring hatte sie richtig erkannt (B), [1] Cuvier dagegen hielt sie für eine Schläfengrube (fosse temporale, C, c); Wagler nimmt sogar an, dieser leere Raum (ν-ξ) sey von dem plattenförmigen Kinnladenknochen überdeckt gewesen, und er sucht, indem er den die

[1] Diese Bezeichnungen beziehen sich auf die Abbildungen, welche den Arbeiten der verschiedenen Untersucher beigegeben sind.

Löcher begrenzenden Knochen unrichtige Deutung gibt, die Augenhöhle in dem dahinter liegenden Loche (k). Cuvier aber hat (a b) die beiden vor der Augenhöhle liegenden Löcher, welche im mangelhaften Schädel von Pt. longirostris zu einer Oeffnung vereinigt sind, für die Augenhöhle angesehen. Die Augenhöhlen sind auch am Pt. Munsteri deutlich wahrzunehmen. Der Pt. besass, wie an Pt. crassirostris zu sehen ist, in der Augenhöhle, ähnlich den Lacerten, Vögeln und dem Ichthyosaurus, einen Knochenring (o), der jedoch nicht in Schienen oder Schuppen zertheilt ist, sondern aus einer dünnen knöchernen Lamelle besteht. Nach dieser Bestimmung der Augenhöhle richtet sich nun auch die Deutung der übrigen Kopfknochen in deren Nähe, die natürlich, so wie sie Cuvier und Wagler geben, irrig seyn muss; und es ist daher auch die nahe Beziehung, welche Wagler hierin mit dem Delphin sich bemüht aufzufinden nicht zulässig. Der Pt. crassirostris gibt über die Kopfknochen deutlichen Aufschluss. Ich folge hierin gern der gründlichen Auseinandersetzung des Herrn Prof. Goldfuss. Die vorderste Oeffnung im Schädel ist das Nasenloch, welches wie beim Monitor durch einen flachen, dünnen Knochen zum Theil geschlossen war. Zwischen dem Nasenloch und der Augenhöhle liegt noch eine andere Höhle in der Mitte; Aehnliches findet sich am Vogelschädel vor. Die gegenseitige Grösse dieser Höhlen scheint in verschiedenen Species verschieden zu seyn; die mittlere Höhle ist in Pt. crassirostris verhältnissmässig am grössten, in Pt. brevirostris am kleinsten. Bei letzterem ist die Augenhöhle die grösste Höhle. Das Nasenloch ist in Pt. longirostris am grössten und in Pt. crassirostris verhältnissmässig am kleinsten. Die Grösse des Nasenloches folgt also nicht dem Verhältniss der Länge der Schnauze. Der Zwischenkieferknochen scheint dem der Vögel ähnlich gebildet zu seyn; Goldfuss (b) und Wagler (u-v) stimmen

in dessen Deutung überein; Cuvier nennt ihn reste du frontal, und Oken Stirnbein. „Die Scheitelbeine (f), sagt Goldfuss (S. 71), bilden in der Mitte ihrer Fläche eine concave Einbiegung, so dass die Schädelhöhlung dadurch hinter den Augenhöhlen schmäler wird, erheben sich aber mit ihrem hinteren und oberen Rande zu einem erhabenen Kamm, der sich spaltet, um an der Lambdanaht herabzulaufen. Dadurch erhält das Ende des Hinterhauptes eine ansehnliche Breite und die Gestalt wie bei einem fleischfressenden Säugethiere." Ueber diesen Theil und die Gestalt des Hinterhauptes lieferte erst Pt. crassirostris Aufschluss. Das Hinterhauptbein besteht aus dem Grundtheil (H), welcher wie bei dem Crocodil gebildet ist, aus den beiden Seitenstücken (h, h) und aus der Schuppe (Ḧ). Der Pauken- oder Quadratknochen (i) ist von ansehnlicher Grösse und ungefähr von derselben Gestalt, wie im Monitor. Das hintere Stirnbein (k) und das Zitzenbein (l) wird diesen Knochen im Crocodil verglichen. Der Jochbogen läuft, wie bei den Vögeln, vom Jochfortsatze des Oberkiefers bis über die hintere Ecke des Paukenknochens. Er besteht aus zwei Knochen; der vordere (m) stellt das Jochbein dar, der hintere (g) ist der Knochen, der im Crocodil von Cuvier getrennter Jochfortsatz des Schläfenbeins genannt wird. Er bildet, wie dort, mit dem Paukenknochen den Gelenkhöcker für den Unterkiefer. Der Stirnknochen (n) lässt sich, mit dem Crocodil verglichen, als Thränenbein, oder, mit dem Monitor, als Oberaugenhöhlenknochen betrachten. Die Flügelknochen (Querknochen [r] und eigentlicher Flügelknochen [q]) sind von denen des Crocodils und Monitors zwar abweichend, jedoch so gestaltet, dass sie Eigenthümlichkeiten von beiden vereinigen. Das Keilbein besitzt einen langen Querfortsatz mit dem das Querbein einlenkt. Den säulenförmigen Knochen, Cuvier's Columella, den die Lacerten besitzen, hat

Goldfuss am Pterodactylus nicht vorgefunden. Der Unterkiefer ist in Gestalt und Structur dem der Saurier, besonders des Crocodils, am ähnlichsten. Der Pterodactylus besass, wie die Vögel und Reptilien, ein Zungenbein. Auf der Platte des Pt. crassirostris liegt es (z) an seiner natürlichen Stelle in der Mundhöhle; noch deutlicher ist es an Pt. Münsteri zu sehen, wo es zurückgeschlagen ist. Die Zähne gehören unbezweifelt zu den Theilen des Skelettes, worin die Natur des Thieres besonders deutlich ausgedrückt ist. Sie sind in den Pterodactylen einfach, gewöhnlich konisch und lang, haben starke Wurzeln, sind untereinander in der Zahnreihe fast nicht verschieden, durch Lücken getrennt, und nähern sich nicht allein durch diese Eigenschaften den Zähnen der Crocodile und Lacerten, sondern sind auch durch die Art ihrer Befestigung im Kiefer und in der Bildungsweise denen der Saurier sehr ähnlich. Ich werde bei den einzelnen Arten Gelegenheit finden, ihrer näher zu gedenken. Im Aeusseren gleichen sich die Zähne von Pt. longirostris, Pt. medius und Pt. Münsteri am meisten; bei Pt. crassirostris besteht Verschiedenheit im Grössenverhältniss und Stand, und Pt. macronyx würde von allen anderen ganz verschiedene Zähne haben, wenn die Zähne dem Thiere wirklich angehörten, die Buckland ihm zuschreibt. Die vollständigeren Skelette von Pterodactylus stimmen bis jetzt darin überein, dass die Wirbel vom Kopfe bis zum Schwanz an Grösse und Stärke abnehmen. Der Hals besitzt bei diesen Thieren in der Säule ein auffallendes Uebergewicht und steht im geraden Gegensatze zum Schwanz. Ein etwas ähnliches Verhältniss der Art besitzt der Plesiosaurus, doch mit dem Unterschiede, dass bei letzterem Thier die Länge des Halses durch eine grosse Zahl von Wirbeln hervorgebracht wird, die jedoch in den Pterodactylen 7 nicht übersteigt. Die Wirbel des Halses sind daher sehr lang und stark, die Wirbel des Rückens

nehmen am Anfange schnell ab, sind im übrigen Rücken von ziemlich gleicher Länge und werden im Schwanze schnell klein. Bei diesen Thieren waltet ein grosses Uebergewicht der vorderen Hälfte des Körpers über die hintere Hälfte vor; man berücksichtige nur den Kopf, den Hals und die vorderen Gliedmassen. Der lange und starke Hals diente dem Thier gewiss nicht bloss zur Stütze des Kopfes; er war ihm zu seinen Verrichtungen im Leben unumgänglich nöthig. Die jetzt vorliegenden Exemplare berechtigen zu der Annahme, dass in den verschiedenen Arten das Verhältniss der Halswirbel abweichend ist; Pt. longirostris besitzt die längsten, Pt. brevirostris die kürzesten Halswirbel. Der Hals ist gewöhnlich in seiner Mitte am stärksten. Der Atlas und Axis sind an ihm die kleinsten Wirbel. Pt. crassirostris lässt diese deutlich erkennen. Nach Goldfuss bildet der Atlas (I) einen sehr kurzen Ring; der Axis (II) ist viel länger und gleicht in seinem Zahnfortsatze dem Crocodil. Die Querfortsätze verursachen an der Basis der Halswirbel einen Canal; die Wirbelkörper scheinen sich durch ein Nussgelenk zu verbinden. Die Querfortsätze tragen, wie bei dem Crocodil und den Vögeln, senkrecht stehende, an beiden Enden zugespitzte Griffel. Am achten Wirbel oder ersten Rückenwirbel ist kein solcher Griffel mehr vorhanden, sondern ein breiter Querfortsatz. Die Stärke der Dornfortsätze scheint über die Wirbel in den verschiedenen Arten verschieden vertheilt zu seyn. Die Rückenwirbel haben breite und grosse Querfortsätze. Wagler vermuthet, dass die Rückenwirbel vorn und hinten concave Gelenkflächen besassen; es bedarf diess aber um so mehr der Bestätigung, als Wirbel von Pt. macronyx für einen Zusammenhang durch Nussgelenke sprechen. Die Querfortsätze sind lang und breit. Die Querfortsätze der Kreuzbeinwirbel sind miteinander verwachsen; es sind Kreuzbeinlöcher vorhanden. Der erste Schwanzwirbel scheint noch

kürzere Querfortsätze zu besitzen. Die Querfortsätze sind, abgesehen von den ersten, ausgeschnitten zur Aufnahme des Rippenköpfchens. Wagler sagt, die Rippen befestigen sich an den Wirbeln, wie in den Vögeln, mittelst eines langen äusseren und eines kürzeren inneren Gelenkköpfchens und zwar unterhalb des Querfortsatzes; nach Goldfuss haben die Rippen einen kurzen Höcker und ein längeres Köpfchen; ersterer sitzt bei allen an der Spitze des Querfortsatzes, das Köpfchen in Pt. crassirostris bis zur vierten Rippe am Wirbelkörper, bei den folgenden wahrscheinlich an der Ausschnittsseite des Querfortsatzes, also wie im Crocodil. Die meisten der Rückenrippen verlängerten sich durch Ansatz in knöcherne Bauchrippen, von denen Wagler und Goldfuss glauben, dass sie sich mit dem Brustbein verbanden. Es fragt sich aber, ob die Bauchrippen nicht an der Bauchseite vereinigt waren, was Pt. medius vermuthen lässt. Das Brustbein ist zum Theil ganz verkannt worden. Sömmerring hielt es (i k) für die Schulterblätter; Cuvier (18) und Oken erkannten es; Wagler aber nimmt den Eindruck, welchen der flügelförmige Fortsatz des Oberarmes (2, 3) zurückliess, für den des Brustbeines. Im Sommer 1830 habe ich mich am Pt. longirostris in München selbst überzeugt, dass Wagler's Ansicht irrig ist, und dass dieser Eindruck zum Humerus gehört, mit dessen Hals er in Verbindung steht. Pt. crassirostris und Pt. medius lassen über Goldfussens Deutung des Brustbeines (XXVIII) keinen Zweifel kommen. Es ist ein abgerundetes rhomboidalisches Schild, durch den knöchernen Theil in der Mitte dem Crocodil ähnlich. Wahrscheinlich sitzen nicht nur die Schlüsselbeine, sondern auch eine Anzahl Bauchrippen auf diesem Brustbeine durch Einlenkung in besondere Gruben auf; das, was Buckland bei seiner Species fürs Brustbein nimmt, habe ich schon oben vermuthungsweise für Halswirbel angesprochen. Ueber die eigentliche Beschaffen-

heit des Schlüsselbeines und Schulterblattes gibt Pt. macronyx genügenden Aufschluss. Es liegen hier beide Knochen zusammenvereinigt (9. X); gerade so habe auch ich sie unter den Versteinerungen von Banz gefunden (8). Sie besitzen täuschende Aehnlichkeit mit diesen Knochen in den Vögeln, dabei aber einige hinlänglich bezeichnende Abweichungen. In den verschiedenen Arten scheinen diesen beiden Knochen abweichende Verhältnisse zu Grunde zu liegen. Das Becken war ein anderer Theil des Skelettes über dessen Knochen verschiedene Ansichten bestanden. Cuvier deutet das Hüftbein oder Darmbein (Ilium) für das Schambein (os pubis). Das Hüftbein ist schmal und lang, liegt mit der Wirbelsäule parallel, und Goldfuss bemerkt, dass die untere Spitze, wie bei den Vögeln, nach dem hinteren Rande des Sitzbeines etwas herabsteigt. Das Sitzbein (os ischium) ist gross und breit, und der Schambeinfortsatz trägt grosse fächerförmige vordere Schambeinfortsätze, wie sie, nur nicht so gross, die Crocodile, Monitore und Schildkröten besitzen, und die im Becken einiger fossilen Saurier nicht weniger deutlich anzutreffen sind. Cuvier hat diesen Schambeinknochen für ein Sitzbein gehalten. In meiner Beschreibung der Knochen von Pt. macronyx aus dem Lias von Banz erwähne ich eines Oberarmes (Humerus, Tab. LX. 8-10), der über die Form dieses Knochens bei den Pterodactylen sichern Aufschluss gibt. Dieser Knochen ist durch seine flügelförmige Ausbreitung an dem Schulterende ausgezeichnet. Goldfuss hat an Pt. crassirostris und Wagler an Pt. longirostris nachgewiesen, dass der Unter- oder Vorderarm wirklich aus zwei Knochen, der Ellenbogenröhre (Ulna) und der Speiche (Radius) besteht. Die von Buckland bei Pt. macronyx für den Vorderarm genommenen Knochen (2 u. 2^1) erkenne auch ich dafür an; seine Bemerkung jedoch, dass dieser Theil keine Ulna besitze, wird aus der Zeichnung, in der man zwei theilweise vereinigte Knochen

erkennen zu müssen glaubt, zweifelhaft, und durch einen ähnlichen Knochen von Banz (12), an dem man wirklich zwei theilweise vereinigte Knochen sieht, widerlegt. Das Grössenverhältniss des Oberarmes zu den Vorderarmknochen ist bei einigen Arten verschieden. Die Handwurzelknochen sind an Pt. longirostris deutlich nachgewiesen, Wagler zählt deren 5. An Pt. macronyx sind diese Knochen zum Theil verdeckt; es lassen sich deren auch wenigstens 4-5 nachweisen. Goldfuss hat fünf Mittelhandknochen zusammen gefunden. Was an Pt. longirostris v. Sömmerring für Unterarmbein und Oken für einen einzelnen Mittelhandknochen gehalten, lehrt jetzt Wagler als vier zusammenhängende Mittelhandknochen kennen, er gibt aber dem Thier in der idealen Darstellung 5 solche Knochen, welches auch die wahrscheinliche Zahl seyn wird. Der Mittelhandknochen, der den Flugfinger trägt, ist beträchtlich stärker als die übrigen von ungefähr gleicher Stärke. Das Grössenverhältniss der Mittelhandknochen zu den Vorderhandknochen kann in verschiedenen Arten verschieden seyn. Die Hand besteht aus fünf Fingern. Ueber die Fingerglieder ist noch nicht völlig Aufschluss ertheilt. Goldfuss bemerkt: die Fingerglieder an den verschiedenen Fingern sind der Zahl nach verschieden, und stimmen in dieser Hinsicht vollkommen mit denen des Monitors überein. Der Daumen hat zwei Gelenke, der Zeigfinger drei, der Mittelfinger vier, der Ringfinger fünf und der Ohrfinger (Flugfinger) vier. Wagler fand, dass der früher ausser Acht gelassene Daumen in Pt. longirostris unter dem als Daumen beschriebenen Zeigfinger liegt und aus zwei Gliedern besteht, und bemerkt ferner: der Zeigfinger besteht aus drei, der Mittelfinger aus zwei Gliedern und der Ringfinger zeigt nur ein Glied. Diese Gliederzahlen wären also ganz abweichend von denen in der vorigen Species. Es ist aber das Gerippe an dieser Stelle etwas zusammengeschoben und die richtige

Unterscheidung einzelner Knochen erschwert. Aus den übereinander liegenden Fingergliedern von Pt. macronyx lassen sich mit Gewissheit bis jetzt nur 4 Finger erkennen. Dabei besitzt der Finger neben dem Flugfinger 3, und der darauffolgende 2 Phalangen. Genügenden Aufschluss hierüber können nur vollständigere Exemplare gewähren; so lange muss die Möglichkeit einer Abweichung unter verschiedenen Pterodactylen in Betreff der Zahl ihrer Fingerglieder und vielleicht selbst ihrer Finger offen gehalten werden. Ich glaube nicht, dass Buckland's Bestimmung des Mittelhandknochens des Flugfingers (3'') beizupflichten ist. Er ist gewöhnlich etwas weniger lang, als die andern Mittelhandknochen; hier aber würde seine Länge mehr als das Doppelte von der Länge der andern betragen, und sie auch an Dicke zu sehr übersteigen. Vielmehr sind diese Knochen für das erste Glied des Flugfingers selbst zu halten. Ich glaube ferner in i, Buckland's vierten Handwurzelknochen, den untern Kopf, und im Knochen der nur theilweise zu sehen ist, und den Buckland für den dritten Mittelhandknochen genommen, die zu diesem Knochenkopfe gehörige Röhre des Mittelhandknochens des Flugfingers erkennen zu dürfen. Unter den Knochen von Banz habe ich einen (13) angetroffen, den ich für den Mittelhandknochen des Flugfingers halte, und der alsdann auch im gehörigen Verhältniss zu den übrigen Mittelhandknochen steht. Der kleine Finger ist in den Pterodactylen zu einem grossen Flugfinger ausgebildet und besteht aus vier Gliedern. Das gegenseitige Längenverhältniss dieser Phalangen ist wahrscheinlich in verschiedenen Arten verschieden. Das letzte Glied geht spitz aus, man kennt sein Ende noch nicht genau, und weiss daher nicht, ob es bei allen Species in eine gerade Spitze endige, oder ob es vielleicht mehr oder weniger in Form eines Hakens gestaltet sey, der eine Klaue vertrete. Die übrigen Finger waren mit besondern Klauen versehen, deren

Phalangen sich vorfinden; sie sind platt nicht unbedeutend, in verschiedenen Arten von einander abweichend gestaltet und mehr oder weniger gekrümmt. Die Klauen der Finger waren merklich stärker, als die der Zehen und unter sich nicht viel verschieden. Pt. longirostris, Pt. brevirostris, Pt. medius und Pt. macronyx thun dar, dass der Oberschenkel (Femur) kürzer ist, als die Unterschenkelknochen. Wahrscheinlich weichen einige Arten im Verhältniss der Länge des Oberschenkels zum Unterschenkel ab, jedoch nur gering. Der Unterschenkel besteht unbezweifelt aus zwei Knochen, dem Schienbein (Tibia) und dem Wadenbein (Fibula). Fusswurzelknochen sind durch Pt. medius und Pt. longirostris nachgewiesen. Wagler zählt bei letzterem Thier vier, worunter ein grösserer ist. Wagler bestätigt die von Cuvier vermutheten 5 Zehen. Die Mittelfussknochen sind kürzer als die Mittelhandknochen. Der Fuss ist eigentlich nur durch Pt. longirostris etwas genauer bekannt, und wäre ihm zufolge den Lacerten ähnlich. Die Klauen der Füsse waren kleiner, als die der Hände. Von einer Kniescheibe oder einem Schienbeinfortsatze hat sich noch nichts gefunden. Der Schwanz ist klein und dem eines Säugethieres ähnlich; von Sömmerring ward durch ihn in seiner Ansicht von der Säugethiernatur bestärkt. Die verschiedenen Arten folgen sich von der grössten zur kleinsten in folgender Reihe: Pt. grandis, Pt. macronyx, Pt. crassirostris, Pt. medius, Pt. longirostris und Pt. brevirostris. Bei der Aehnlichkeit einiger Beckentheile dieses Thieres mit denen in den Monotremen macht Goldfuss eine Bemerkung, die ich nicht vergessen darf: „Es wäre nicht zu verwundern, sagt er, wenn sich bei unserer Gattung auch Beutelknochen noch vorfänden, und in der That ist bei dem Pt. crassirostris ein kleines zungenförmiges, wahrscheinlich zum Becken gehöriges Knochenstück (β) vorhanden.“

Die Hautbedeckung dieser Thiere ist auf der Ver-

steinerung von Pt. crassirostris, welche Goldfuss besitzt, gefunden worden. Es lassen sich daran Spuren von einer Flughaut, eine Falte oder Muskel, so wie andere Falten der Flughaut vermuthen. Auf den Flughäuten lagen, Abdrücken zufolge, Büschel und Flocken gekrümmter und gebogener Haare. Man erkennt sie meist als stärker hervorstehende mittlere Erhabenheiten, von welchen schwächere auszugehen scheinen. Zwischen den Vorderarmen liegen stärkere vereinzelte Haareindrücke, auf dem Rücken der Abdruck einer flockigen emporgerichteten Mähne, und in der Nähe des Vorderhalses vorwärts gerichtete Haarbüschel. Fast gerade Strahlen oben am Hinterhalse haben einige Aehnlichkeit mit dem Bärtchen der Straussfedern. Andere Stellen erinnern auch an Vogelfedern, ohne dass sich ein stärkerer Kiel vorfände. Etwas Aehnliches glaubt Goldfuss auch auf der Platte von Pt. medius wahrzunehmen. Die Bedeckung glich daher einem Pelze mit weichen Haaren, die an mehreren Stellen federähnlich gewesen seyn mochten und in Pt. crassirostris zolllang waren.

Wagler stellt über den Pterodactylus eine sonderbare Ansicht auf. Er sagt nämlich, dass er nackt und seine Füsse nach Art der Lederschildkröte oder der kleinen Ohrrobbe (Otaria pusilla) scheidenartig von einer starken Haut umhüllt und flossförmig gewesen, dass aber, wie in dieser Robbe und in den Seeschildkröten einige Krallen ihren äussern Rand überragt und zum Festhalten des Weibchens während des Begattungsactes gedient hätten; nach ihrem allgemeinen Umrisse stimmten auch die Flügel der Pinguine mit diesen Armen überein. Aber eine solche starke Haut, wie sie Wagler bei diesen Thieren voraussetzt, müsste sich längst an den versteinerten Skelettheilen haben nachweisen lassen. Uebrigens wird die Voraussetzung von flossartig gebildeten Organen der Bewegung schon dadurch unwahrscheinlich, dass alle Röhrenknochen hohl wie die

der Vögel sind, welches der Beschaffenheit der Knochen in den Flossen widerspricht, und das Thier vielmehr im Fliegen zu erleichtern im Stande war. Auch passen die grossen Klauen gar nicht zu Schwimmhäuten. Es war also die Luft das Element, worin diese Organe der Bewegung die freieste Thätigkeit erlangten. Der Pterodactylus ist seinem Grundtypus nach Reptil, in der Ausbildung Vogel; er fliegt, wie Cuvier sagt, nicht allein, vermittelst seiner Rippen, wie die Dragonen, auch nicht mit fingerlosen Flügeln, wie die Vögel, noch mit Flügeln, woran der Daumen allein wäre frei gewesen, wie in den Fledermäusen, sondern mit einem Flügel, der hauptsächlich durch einen sehr verlängerten Finger unterstützt ward, während die andern von gewöhnlicher Grösse und mit Klauen versehen waren. Diese Thiere scheinen dabei selbst in der Zahl der Knochen den Sauriern nahe zu bleiben. Der Kopf und die Zähne sind von den Fledermäusen ganz verschieden, der Schädel steht zwischen Crocodil, Lacerte und Vogel, die Zähne sind die eines Saurus, der Hals ist vogelartig, der Rumpf Saurus, der Brustknochen zum Fliegen, das Schulterblatt und Schlüsselbein täuschend wie beim Vogel, das Becken erinnert an Lacerte, Vogel und wirklich auch an die Thiere, welche unter dem Namen der Monotremen bisher den Säugethieren beigesellt wurden; auch der Schwanz ist so beschaffen, wie es nur von Säugethieren bekannt war. Der Delphinskopf, dessen sich Wagler zur Vergleichung des Pterodactyluskopfes bedient, ist zu diesem Zwecke noch weniger zulässig, als für Ichthyosaurus. Auf die theilweise Annäherung des Beckens zu dem der Monotremen ist nicht mehr Gewicht zu legen, als auf eine ähnliche Annäherung der Becken anderer fossilen Saurier zu Säugethierbecken. Die Pterodactylen waren mit eingekeilten Zähnen bewaffnet und besassen federhaarige Bedeckung, also Thiere ganz eigener Art; doch nicht so beschaffen, um mit dem Ref. von

Goldfussens Untersuchungen auszusprechen: „Wir verlassen lieber den Gegenstand, damit uns nicht schwindelig werde." Es waren Thiere, die genau genommen nichts naturwidriges an sich hatten. Die Entwickelung der Organe der Bewegung in den Pterodactylen darf bei ruhiger Betrachtung nicht weniger befremden, als der Anblick von Sauriern mit flossartigen oder schweren Gliedmassen. Wie die beiden letzten Typen sich mit Säugethieren, so lassen erstere sich mit den Fledermäusen parallelisiren. Die schwächere Entwickelung der hinteren Extremitäten gegen die vorderen weicht von dem in den Vögeln im Allgemeinen bestehenden Verhältniss ab, oder schliesst sich dem in den mehr in der Luft sich aufhaltenden und hohe Regionen besuchenden Vögeln an. Das Thier flog, kletterte, sass, kroch und schwamm auch vielleicht auf der Wasserfläche. In den Zeiten der Pterodactylen gab es vielleicht nicht so viel wirthbare Erde als jetzt. Das Thier hatte alsdann in den Lüften geschwebt, auf Felsspitzen gesessen, an Felswänden sich festgeklammert, oder mit seinen Flughänden auf der Wasserfläche umher gerudert und konnte auch unter dem Wasser existiren. Lay bemerkte, dass selbst Pteropus Pselaphon, oder Vampyr Bat, von der Insel Bonin, in der Noth zu schwimmen im Stande sey. Die Bewaffnung des Rachens und der Extremitäten geben dem Thier ein grimmiges Ansehen; es scheint jedoch sich von Insekten, Mollusken, vielleicht auch von kleineren Fischen genährt und die Speise ganz verschluckt zu haben. Es folgt nun noch eine Charakteristik der verschiedenen Arten von Pterodactylen, soweit sie bis jetzt zu geben möglich ist. [1])

[1]) Vergleicht man die verschiedenen Stellen über die fliegenden Drachen Aegyptens bei Jesajas (14, 29 u. 30, 6) so stellt sich heraus, dass sie mehr prophetisch und im Sinne der biblischen Typik zu verstehen sind.

a. Pterodactylus longirostris. *Cuv.*

Die Zähne sind einfach, konish, etwas nach hinten gebogen, untereinander fast von gleicher Grösse, die hinteren werden etwas kleiner, sie stecken, wie bei den Crocodilen, in Alveolen, in der Unterkieferhälfte glaubt *Wagler* 22 wirklich nachzuweisen, vermuthet aber deren wenigstens 30 und bemerkt ausdrücklich, sie seyen nicht wie Crocodilzähne hohlwurzelig. Die Schnauze ist verhältnissmässig sehr lang. Bis jetzt haben sich an dieser Species die längsten Halswirbel vorgefunden, die aber verhältnissmässig schmäler sind. Wagler bemerkt, dass die Dornfortsätze der Rückenwirbel, welche sehr lang sind, gegen den Nacken hin allmälig niedriger werden, wofür daselbst die Querfortsätze von beträchtlicherer Länge und denen in den Crocodilen ähnlich sind, es lenken in sie aber keine Rippen ein. Er zählt mit Bestimmtheit 20 Rückenwirbel; die Zahl der Lenden- und Kreuzwirbel wagt er nicht zu bestimmen; Goldfuss vermuthet für jede 2. Die Rippen, selbst die nach dem Halse hin, sind grätenartiger und nicht so breit, wie in Pt. crassirostris oder Pt. medius. Das Schlüsselbein war besonders dick und stark. Die Wirbelzahl des Schwanzes gibt Wagler zu ungefähr 15 an. Der Oberarm beträgt etwas mehr als die halbe Länge der Vorderarmknochen. Die Länge der Mittelhandknochen ist ungefähr ²/₃ von der der Vorderarmknochen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass einige Finger aus weniger Gliedern bestehen, als im Pt. crassirostris. Es scheint keine solche Verschiedenheit zwischen dem letzten Fingerglied und den andern Fingergliedern zu bestehen, wie in Pt. crassirostris. Das gegenseitige Längenverhältniss der Phalangen des Flugfingers gleicht dem in Pt. brevirostris. Die Längen der Vorderhand- und Mittelhandknochen und der Glieder des Flugfingers nähern sich einander. Der Oberschenkel misst ²/₃ von der Länge

der Unterschenkelknochen. Diese Versteinerung gehört der königl. Akademie der Wissenschaften in München.

b. **Pterodactylus brevirostris.** *Cuv.*

Die Kleinheit der Zähne erlaubte bisher keine zuverlässige Beschreibung und Bestimmung ihrer Zahl; nach *v. Sömmerring* wäre letztere auf folgende Weise auszudrücken: $\frac{5 : 5 = 10}{8 : 8 = 16}$. *Wagler* bemerkt, Dr. Agassiz habe ihn versichert, dass die Zähne dieses Thieres nicht so wie sie v. Sömmerring beschreibt, sondern wie in Pt. longirostris gebildet seyen, dasselbe stimme auch im Allgemeinen mit der Kopf-, Schulter-, Arm- und Beckenbildung überein. *Sömmerring's* und *Oken's* Abbildungen sollen den Hals zu kurz geben. Wagler möchte dieses Thier für einen jungen Pt. longirostris halten. Die Schnauze ist kurz, auch die Halswirbel sind kurz und nicht viel länger und stärker, als die Rückenwirbel. 13 Rippenwirbel, 2 Lenden- und 2 Kreuzwirbel sind, nach Goldfuss, vorhanden. Die Rippen sind mehr wie in Pt. longirostris gebildet. Das Schulterblatt scheint sehr schmal uud lang, das Schlüsselbein dagegen kurz und breit gewesen zu seyn. Dem Becken scheint eine verhältnissmässig kleinere und schwächere Entwickelung zugestanden zu haben; diese, so wie die erwähnte Beschaffenheit des Schulterblattes und Schlüsselbeins, könnte dem Thier ein jugendliches Alter beilegen. Das Verhältniss des Oberarms zu den Vorderarmknochen lässt sich aus den bis jetzt vorliegenden Zeichnungen nicht ermitteln. Die Vorderarm- und die Mittelhandknochen sind an Länge wahrscheinlich nicht viel von einander verschieden. Das gegenseitige Längenverhältniss der Phalangen des Flugfingers scheint dem in Pt. longirostris gleich zu seyn. Die Längen der Vorderhand, Mittelhandknochen und der Glieder des Flugfingers nähern sich einander. Der Oberschenkel misst $^2/_3$ von der Länge der Unterschenkelknochen. Es sind vorher

noch Untersuchungen an der Versteinerung selbst nöthig, um die Ansicht, dass das Thier ein junger Pt. longirostris sey, zu unterstützen. Diese Versteinerung ist im Besitz des Herrn Grassegger in Neuburg.

c. Pterodactylus crassirostris. *Goldf.*

Diese schöne, im Besitz des Herrn Professor *Goldfuss* befindliche Versteinerung ist von demselben ausführlich beschrieben worden, und er hat damit zugleich die Kenntniss von diesen Thieren überhaupt auf erfreuliche Weise gefördert. Die Zähne weichen in Grösse und Stellung von denen im Pt. longirostris, Pt. medius und Pt. Münsteri ab; sie sind aber, wie diese, einfach, konisch, etwas nach hinten gebogen, an den Seiten etwas zusammengedrückt, doch ohne scharfe Kante, glatt und in Zahnhöhlen der Alveolen eingekeilt, dagegen mitunter etwas spitzer, besonders in der vordern Hälfte des Kopfes viel länger und gewöhnlich durch weit grössere Lücken von einander getrennt; die hinteren gleichen mehr denen in den genannten Species. Die Zähne scheinen nicht so zahlreich gewesen zu seyn; im Oberkiefer sassen mehr Zähne als im Unterkiefer, welches gerade das umgekehrte Verhältniss von dem ist, was in den erwähnten andern Arten vorausgesetzt werden darf. Im Oberkiefer sitzen, nach Goldfuss, 11 Zähne auf jeder Seite, 8 grössere und 3 kleinere, die er Nebenzähne nennt. Die zwei grösseren, vordersten, können als Schneidezähne angesehen werden, der hintere ist von ihnen der längste und zwischen beiden fand noch ein Nebenzahn, der um ein Viertel kürzer ist, Raum. Diese Zähne sind von den folgenden durch eine weite Lücke getrennt, und stehen sich paarweise etwas näher. Der vierte Zahn ist der längste der ganzen Reihe, die folgenden nehmen allmälig ab, der letzte steht unter der mittleren Schädelhöhlung und beträgt nur ein Fünftel der Länge des vierten, und hinter dem vierten und fünften

liegen kleine Nebenzähnchen, von denen man, ohne sie näher zu kennen, vermuthen möchte, dass sie durch seitliches Nachwachsen der Zähne entstanden, wovon jedoch Goldfuss nichts erwähnt. Die Zähne des Unterkiefers, weniger an Zahl, sind nicht ganz so gross; die Vorderzähne fehlen wahrscheinlich. Der erste Zahn, dem dritten im Oberkiefer entsprechend, ist der längste der Reihe, der hinterste ist der kleinste, Nebenzähne scheinen nicht vorhanden zu seyn. Das Zahnsystem wäre daher in dem Ausdruck $\frac{11 : 11 = 22}{5 : 5 = 10}$ gegeben. Die langzähnige Bewaffnung des Rachens geben dem Thier ein furchtbares Ansehen. Die Zähne sitzen in beiden Kiefern nur in den Kieferknochen und in dem Zwischenkiefer. Die Schnauze ist von mittlerer Länge. Die Halswirbel sind etwas kleiner, als in Pt. longirostris, aber sehr stark. Die Querfortsätze der Rückenwirbel nehmen bis zum 13. Wirbel zu und alsdann ab. Die Dornfortsätze sind im Hals am stärksten und höchsten und nehmen von da an bis zum Schwanzende fortwährend ab. Es sind 7 Halswirbel, 15 Rippenwirbel, 2 Lenden- und 2 Kreuzwirbel vorhanden. Die Rippen sind sämmtlich da, wo sie in den Rücken einlenken, breiter als in den übrigen bekannten Arten; aber die gegen den Hals hin liegenden Rippen sind nicht breiter als die gleichnamigen in Pt. medius. Das Schlüsselbein ist etwas schlanker und runder, als in Pt. longirostris, Pt. brevirostris und Pt. macronyx. Dafür scheint aber das Schulterblatt etwas breiter zu seyn. Die Vorderarmknochen sind noch einmal so lang, als der Oberarm. Die Länge der Mittelhandknochen beträgt ungefähr ¼ von der der Vorderarmknochen. Die letzten Fingerglieder sind gegen die übrigen weit länger als in Pt. longirostris. Die Längen des Oberarms und der Glieder des Flugfingers nähern sich einander; aber zwischen den Längen der Vorderarm- und Mittelhandknochen und der Glieder des Flugfingers besteht auffallende Verschiedenheit.

d. Pterodactylus medius. *Münster.*

Dieses Thier ist etwas grösser als Pt. longirostris. Die Dimensionen seiner bekannten Theile sind durchgehends etwas stärker, als die gleichnamigen in letzterer Art, von der sie sich auch durch den längern und stärkern Rumpf auszeichnet. Pt. longirostris ist überhaupt schmächtiger. Die Schnauze war lang, und sie und die Zähne sind nur wenig grösser, als in Pt. longirostris. Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal, welches Graf *Münster* aufstellt, dass am Unterkiefer das Verhältniss der Breite des vorderen Theils zum hintern anders sey, ist nicht haltbar, da der Unterkiefer von Pt. longirostris fragmentarisch ist, und die übrigen Pterodactylen diese Kieferform als allgemein bestätigen. Der eigentliche Schädel fehlt. Münster hat 16 Zähne in der rechten Unterkieferhälfte noch wirklich vorgefunden. Sie sind an Grösse wenig von einander verschieden, nur die hintern sind etwas kleiner; sie sind einfach, konisch, etwas nach hinten gebogen, zusammengedrückt, ohne Schneiden und glatt. Graf Münster machte daran die wichtige Beobachtung, dass sie in ihrer Bildungsweise, denen der Crocodile ähnlich sind, indem sie in förmlichen Alveolen sitzen, hohlwurzelig sind und in ihrer Höhlung den jungen Zahn liegen haben. Die Halswirbel sind, nach Münster, die grössten und stärksten Wirbel, aber weit kürzer als in Pt. longirostris; jedoch ist die Versteinerung an dieser Stelle zerdrückt und zu mangelhaft, um etwas zuverlässiges hierüber festzusetzen. 14 Rippenwirbel und 2 Lendenwirbel, deren Querfortsätze, nach Goldfuss, sehr entschieden abwärts gerichtet sind, sind bemerkbar; letzteres sehe ich auch in Pt. crassirostris. Die Rippen nach dem Halse hin sind fast noch breiter als in letzterer Art, die übrigen grätenförmig, wie in Pt. longirostris. Münster schätzt die Zahl der Wirbel des Schwänzchens auf 11-12, und es scheint noch kleiner, als in Pt. longirostris gewesen zu seyn.

Das Schlüsselbein und das Schulterblatt kommt wahrscheinlich mehr auf Pt. crassirostris heraus. Das Becken war grösser und stärker als in Pt. longirostris. Der Oberschenkel misst ungefähr $^3/_4$ von der Länge der Unterschenkelknochen. Diese Versteinerung gehört dem Herrn Grafen zu Münster.

e. Pterodactylus Münsteri.

Hiervon war nur der Kopf bekannt, bis Graf Münster neulich mit der Bauerreis'schen Sammlung einen vollständigen Rumpf erhielt; ersterer ist nicht ganz so gross, als der von Pt. longirostris oder Pt. medius; vielleicht war seine Schnauze verhältnissmässig etwas kürzer. Die Zähne, welche bei dieser Versteinerung einzeln umherliegen, sind etwas stärker, als sie in den beiden andern genannten Arten zu seyn scheinen. Dieser Kopf wurde 1828 von v. Sömmerring für den Kopf eines Wasservogels gehalten. Sein allgemeiner Umriss hat auch wirklich die grösste Aehnlichkeit mit dem Kopf der Uria Troile. Das Zungenbein ist deutlich entblösst und mag den Gedanken an einen Vogel bekräftigt haben, so lange man nicht wusste, dass die Pterodactylen auch mit einem Zungenbein begabt sind. Wie *Goldfuss* bemerkt, so ist aber der Unterkiefer kürzer, als in den Vögeln, und lenkt schon hinter dem Anfange der Augenhöhle ein. Graf *Münster* hat noch Folgendes gefunden. Der Schädel ist 3″ 6‴ (Par.) lang, der Schnabel bis zu den Nasenlöchern 1″ 5½‴, bis zu den Augenhöhlen 2″ 5¼‴. Die Breite misst vor den Nasenlöchern 4½‴, vor den Augenhöhlen 11½‴. Die Zähne sind in beiden Kiefern gleichförmig, von verschiedener Grösse, gekrümmt, platt, seitlich etwas zusammengedrückt, doch ohne scharfe Kanten, oben fein, in die Zahnhöhlen eingekeilt, und denen des Pt. crassirostris am ähnlichsten. Ihre Zahl ist $\frac{9 : 9 = 18}{7 : 7 = 14}$. Oben: der vorderste steht 4‴ von der Spitze des Kiefers entfernt und

2''' heraus; der dritte, längste, ist 4½''' hoch ohne die Wurzel. Die drei vorderen Zähne stehen 3½''' weit auseinander, die 5 folgenden nur 2''' und waren 2½'''-3½''' im Ganzen hoch; der 9te, letzte, steht zwischen dem Nasenloch und der Augenhöhle 6''' vom 8ten entfernt und ist der kleinste, nur 2''' im Ganzen lang. Unten: der vorderste 7''' von der feinen Kieferspitze entfernt; Grösse und Entfernung der zwei folgenden wie im Oberkiefer. Die folgenden sind kleiner. Der Oberschnabel kegelförmig mit gewölbtem Rücken und etwas abwärts gebogener Spitze, die innen rinnenförmig ausgehöhlt ist, um die des Unterkiefers aufzunehmen. Das Zwischenkieferbein ist zahnlos. Die Symphyse des Unterkiefers ist 1'' 3''' lang; er selbst misst 2'' 9'''; seine Gelenkenden stehen 10''' weit auseinander. Zwischen ihnen liegen die beiden Schenkel eines dünnen fadenförmigen Zungenbeines. Dieser Kopf befindet sich jetzt in der Sammlung des Herrn Grafen Münster, der geneigt ist, diese Art mit einer im Liasschiefer bei Banz vorkommenden, wahrscheinlich derselben, die ich für die folgende Art erkannte, in ein Subgenus zu vereinigen, dessen auffallendes Merkmal die scharfe sich in eine Rinne verlaufende Spitze des Schädels seyn soll.

f. Pterodactylus macronyx. *Buckl.*

Aus demselben Lias zu Lyme Regis, worin sich die Knochen von dieser neuen Art vorfanden, rührt ein Kieferfragment, jetzt in der Sammlung des Fräulein Philpote befindlich, her, welches Professor *Buckland* mit den Pterodactylusknochen in der Meinung bekannt machte, dass dasselbe diesem Thier angehört habe. Die Zähne sind daran einfach, einander ähnlich, kurz, flach, zweischneidig und lanzettartig geformt, der Kieferknochen selbst ist dünn und soll den Charakter eines Lacerten-artigen Thieres an sich tragen. Wenn erwähntes Kieferstück dieser Pterodactylusart

angehört, so weichen ihre Zähne von den übrigen bekannten so sehr ab, wie man es nur zwischen verschiedenen Genera erwarten darf. Sie sind überdiess unter allem Verhältniss zur Grösse des Thieres klein. Ich habe Knochen derselben Species im Sommer 1830 unter den Versteinerungen von Banz entdeckt. Nach der Grösse eines Knochens, den ich für Kiefer ansah, schätze ich den Kopf auf mittlere Länge. Herr *Theodori* hat diesen Kiefer später vom Gestein befreit, und in einer Kinnladenfläche zwar keine Zähne, aber 14 Alveolen vorgefunden. Der von Buckland für Pterodactylus angesprochene Kiefer hat weit mehr Zähne und wird nun noch zweifelhafter. Uebrigens glaubt Theodori, die Reste von Banz gehörten einer neuen Art an, die er Ornithocephalus Banthensis nennt. Theodori hat schon darin geirrt, dass er zwei zusammenliegende Phalangen des Flugfingers für einen einzigen gebrochenen hält. Nicht allein die aus einer solchen Annahme hervorgehende unglaubliche Grösse, sondern auch die Beschaffenheit der Versteinerung selbst, an der ich hinlänglich deutlich gesehen habe, dass die etwas beschädigten Enden zweier Phalangen aufeinanderliegen, widersprechen Theodori's Meinung. Von diesen Ueberresten, in denen ich Pt. macronyx erkannte, gab ich vorläufig im Jahrbuch für Mineralogie Nachricht, während ich sie genauer in den Akten der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie beschrieb und abbildete. Theodori gibt nun im Januar 1831 eine weitere Notiz über diese Reste in Oken's Isis, wodurch er, ohne es gerade auszusprechen, und in so fern, seine Species Or. Banthensis annullirt, als er sich nun auch zu der grossen Aehnlichkeit mit Pt. macronyx bekennt. Unter den von ihm aufgeführten Zweifeln verdienen die in Betreff des Unterkiefers Berücksichtigung; sie sind aber nicht geeignet weder über Aehnlichkeit, noch über Unähnlichkeit mit Buckland's Pt. macronyx zu entscheiden. Ein Wirbel (a), den Buckland ¾ Zoll

lang angibt, würde, dem Hals angehörend, grössere Aehnlichkeit mit Pt. longirostris zeigen. Ich stimme der Ansicht von Goldfuss, über den von Buckland für ein Bruchstück des Brustbeines angesprochenen Knochen (18), in dem man nach der Abbildung nichts anders als 3 Halswirbel vermuthen wird, bei. Die Querfortsätze scheinen etwas schwächer als in Pt. crassirostris zu seyn. Gehörten die Wirbel, welche Buckland dafür anspricht (k), wirklich dem Schwanze an, so war derselbe länger und stärker, als in den andern bisher bekannten Arten. Das Schlüsselbein und Schulterblatt scheint hier fester mit einander verbunden zu seyn, als in den anderen Arten, ersteres ist gegen letzteres kürzer, breit und flach. Der Oberarm ist nur wenig kürzer, als die Vorderarmknochen. Die Länge der Mittelhandknochen beträgt wahrscheinlich $^1/_3$ von der der Vorderarmknochen. Hier scheint, wie in Pt. crassirostris, von den Fingergliedern das letzte das längste Glied zu seyn, es war aber doch verhältnissmässig nicht so lang, als in genannter Species. Die Längen der Vorderarmknochen und der Glieder des Flugfingers waren nicht viel von einander verschieden. Die Fingerklauen sind verhältnissmässig schmäler, langspitziger, als in den anderen Arten, von denen man diese Knochen kennt; nach dieser Eigenschaft benannte Buckland diese Art. Das Thier war von der Grösse eines Raben.

g. Pterodactylus grandis. *Cuv.*

Von dieser Species sind nur lange Knochen bekannt. *Sömmerring* und *Cuvier* halten zwei dieser Knochen für Femur (0,115^m lang) und Tibia (0,206). Der Femur war verhältnissmässig nur wenig kürzer als die Tibia, wenn man diese Knochen mit denen in Pt. longirostris vergleicht. An letzterem Knochen ist ein kleines Anhängsel bemerkbar, das man als Ueberreste von dem Fusswurzelknochen deuten könnte. Am Flugfinger ist vermuthlich der Kopfknochen

des dritten (0,109) und das zweite Glied (0,195) ganz vorhanden; diese Knochen liegen noch vereinigt beisammen. Das Verhältniss der Länge des zweiten zum dritten Fingerglied ist anders, als in Pt. longirostris, indem letzteres gegen ersteres für Pt. grandis merklich kürzer sich herausstellt. Ein anderer noch dabeiliegender Knochen ist für einen Vorderarmknochen (0,169^{m} lang) angesprochen worden, der alsdann etwas kleiner als das zweite Glied des Flugfingers wäre, während er in Pt. longirostris etwas grösser als dieses Fingerglied ist, und von Pt. crassirostris hierin noch mehr abweicht. Solche Verhältnisse und die Grösse der Knochen lassen nicht bezweifeln, dass diese im Naturalienkabinet in Carlsruhe befindlichen Reste einer besonderen Art, und zwar der grössten unter den bekannten Pterodactylen angehört haben.

h. Pterodactylus Bucklandi.

Buckland hat vor kurzem eine neue Art im Cornbrash des Schiefers von Stonesfield entdeckt. Es ist noch keine Beschreibung davon bekannt.

i. Pterodactylus

Spix beschreibt die zwei letzten Glieder eines langen Fingers, welche dadurch, dass das letzte Glied etwas länger als das vorletzte ist, von den nur für Pt. longirostris vollständig gekannten gegenseitigen Verhältnissen der Glieder des Flugfingers der Pterodactylen sich unterscheidet. Diese Theile sind dabei dreimal grösser als die analogen Knochen in Pt. longirostris. Ich glaube nicht, dass diese Eigenschaften die fossilen Knochen ausschliessen werden, einer von Pt. longirostris verschiedenen Pterodactylusart anzugehören. Indessen hielt Spix diese Knochen für den Finger eines Vampyrs. Die Endspitze scheint, nach der Abbildung, eine kleine Krümmung zu besitzen.

Die

Gebilde der Erdrinde,

in denen

Ueberreste von Geschöpfen gefunden werden,

mit besonderer Rücksicht auf die Wirbelthiere.

Man darf nie vergessen, dass eine Formation mehrere andere vertreten kann.

A. v. Humboldt, Lagerung der Gebirgsarten in beiden Erdhälften. (Strassburg, 1823) S. 15.

Wasser standen über den Bergen. — Die Berge stiegen empor, die Thäler sanken hinab. — Du hast den Wassern eine Grenze gesetzt, darüber kommen sie nicht; und müssen nicht wiederum das Erdreich bedecken.

Psalm, 104. v. 6. 8 u. 9.

Die Lehren der frühesten Völker enthalten bereits Ansichten über die Entstehung der Erde, die noch immer ein Gegenstand des Nachdenkens ist, ohne völlig ergründet zu seyn. Eine Menge Ansichten, Systeme und Hypothesen sind über den Ursprung der Welt und über die Entstehung und Veränderung unseres Planeten aufgestellt. Sie lassen die Erdrinde entweder durch Wasser sich absetzen, oder durch Feuer entstehen, nehmen öfter wiederholte Umwälzungen an, welche die Erde und ihre Bewohner zerstörten und mit Zeiten der Ruhe und ungestörten Lebens abwechselten. Diess ist das Wesentliche der meisten Vorstellungen und auch was in der Natur wirklich begründet, was an der Erdrinde selbst sich noch beobachten lässt. Das Alterthum hat zum Theil diese Grundzüge fabelhaft entstellt; in späterer Zeit dagegen, und noch jetzt, werden sie zum Theil durch unwahrscheinlichen Ideenverband entkräftet. Von Zeit zu Zeit ist theilweise richtige Erkenntniss aufgegangen; was Frühere schon gefunden ist öfter von Späteren entweder benutzt oder auf anderem Wege auch erkannt worden; die Stufe aber von Gründlichkeit und der Umfang, zu der die Erforschung der Erdrinde gegenwärtig gelangt, lässt sich in keiner frühern Zeit nachweisen.

Die von Natur oder künstlich entblösste und durchsunkene Erdrinde zeigt unter allen Breiten, in allen Höhen und Tiefen, allerwärts, Gestein mannigfacher Art. Im Allgemeinen ist der obere Theil der Erdrinde aus Gesteinsschichten zusammengesetzt, welche Ueberreste von vor Zeiten auf Erden gelebten Geschöpfen umschlies-

sen. In einer gewissen Tiefe jedoch trifft man, unter Verhältnissen die eine frühere Entstehung ausdrücken, andere mehr oder weniger deutlich geschichtete Felsarten: Dioritische Gesteine (Hornblendeschiefer, Serpentin, wirkliche Diorite etc.), Quarzschiefer, Talkschiefer, Thonschiefer Glimmerschiefer, Gneuss etc., in denen noch keine Ueberreste organischer Wesen angetroffen wurden. Ausser diesen beiden Abtheilungen von Gesteinen besteht die Erdrinde noch aus einer dritten Abtheilung, welche ebenfalls keine Versteinerungen enthält und deren Verhältnisse deutlich zu erkennen geben, dass sie in verschiedenen Zeiten durch die Erdrinde von unten zur Oberfläche herauf drangen. Die Veränderungen, welche in den dabei berührten Gesteinen hervorgebracht wurden, beweisen, dass das Aufsteigen dieser Gesteinsmassen durch die Erdrinde bisweilen von heissen mineralischen Dünsten begleitet war, und die Massen selbst wenigstens einen solchen Wärmegrad besassen, der weder Leben schaffen oder unterhalten, noch die Formen organischer Körper unzerstört lassen konnte. Diese Gesteine sind die Granite, Syenite, Porphyre, Trachyte, Diorite, Aphanite, Phonolite, Basalte etc. Die Verwandtschaft, der Uebergang und die zum Theil völlige Uebereinstimmung der frühern Gesteine, denen Schichtung zusteht, mit den Graniten und Dioriten, erklärt sehr wohl ihren Mangel an Versteinerungen; bei ihnen und somit bei der frühesten Erdrinde ist eine allem Organischen feindliche Hitze vorauszusetzen. Die Erde war wüste und leer und kein Geschöpf war während ihrer Entstehung vorhanden. Wo in Europa, Asien und Amerika die Erdrinde aufgerissen und ihre untersten Lagen aus der Tiefe heraufgeführt wurden, lassen sich diese versteinerungsfreien Schichten mit grosser Uebereinstimmung beobachten, so dass sicherlich ein grosser Theil von der Rinde des Erdballs anfänglich aus diesen Gebilden bestand. Trügen Beobachtungen, welche die Bestimmung

des relativen Erhebungsalters der Berge stützen, nicht, so hatte die Erhebung von Granitmassen in verschiedenen Zeiten, selbst noch während der jüngsten grossen Umwälzung der Erde statt. Die Quelle aus der der Granit aufstieg, war damals noch nicht versiegt. Der Granit ist ein wirkliches Urgestein, er scheint das älteste Gestein zu seyn und ist vielleicht auch eins der neuern, steigt bis zu den höchsten Höhen hinan und liegt in den tiefsten Tiefen. Aus ihm besteht gleichsam das Skelett der Erde, von den andern Gebilden umgeben. So gibt es Granit, nicht nur neuer als Gneuss und Glimmerschiefer, [1]) sondern auch neuer als manches versteinerungsführende Gebilde. Die versteinerungsfreien Gesteine unterscheiden sich von den versteinerungsführenden durch ihre mineralogische Beschaffenheit; erstere besitzen wesentlich und ursprünglich Felsspath, Glimmer, Hornblende, Augit etc., während letztere ursprünglich nur kalkige, thonige und sandige Gebilde sind und jene Mineralien nur von erstern Felsarten herhaben.

Vallisneri (1721) sagt, es gebe Grundgebirge, welche keine organische Ueberreste umschliessen und vor Erschaffung lebender Wesen gebildet waren. Die Unterscheidung des Urgesteines, das ein Theil des ursprünglichen Erdkernes wäre, und des Flötzgesteines ging von Lehmann (1759) aus. Im siebenzehnten Jahrhundert, wo in Italien über die Entstehung und Beschaffenheit der Erde viel geschrieben wurde, zeichnete sich schon Fabio Colonna (1626) aus, der, die irrigen Vorstellungen welche man damals von den Versteinerungen hatte bekämpfend, zuerst versteinerte Meer- und Landconchilien in den Erdschichten unterschied. Stenon [2]) (1669) aber bezeichnet eine frühe Italienische

[1]) Vgl. A. v. Humboldt, geogn. Versuch der Gebirgsarten in beiden Erdhälften. S. 364. — Die Vorsilbe *Ur* bezeichnet jetzt weniger das Entstehungsalter, als die Entstehungsquelle der Gebirgsart.

[2]) De solido intra solidum contento. 1669.

Epoche in der Geologie. Er verglich schon die fossilen Conchilien und Fische mit den lebenden; er unterschied Gesteine, welche früher als die Geschöpfe entstanden, und solche, welche, aus Wasser niedergeschlagen und, ersteren aufgelagert, Reste von Geschöpfen umschliessen; auch war er es, der zuerst auf eine Begründung der Geologie durch Lagerungsverhältnisse hinwies. Die Geognosie ist in Norddeutschland geboren (Werner), und hat sich um dieselbe Zeit auch in den Alpen zu erkennen gegeben (Saussure). Als ein bedeutender Gegner der Annahme von der Entstehung gewisser Felsarten auf feurigflüssigem Wege trat Werner, der Gründer der Freiberger Schule, auf; während Desmarest und Montlosier an ähnlichen Gesteinen in der Auvergne Crater und Lavaergüsse nachwiesen. In fast nur einem Theil von Sachsen gelangte er aber zu Einsichten über das Auftreten und die Unterscheidung der Felsarten in Formationen, hauptsächlich auf Lagerungsverhältnisse gestützt, welche allgemeine Anwendung auf die Structur der ganzen Erdrinde fanden. Aehnliche Ueberlagerungsgesetze geschichteter Felsarten erkannte auch W. Smith (1790), ohne mit Werner in Verbindung gekommen zu seyn. Aus Werner's Schule sind unsere ersten Geologen hervorgegangen, die sich aber bald von der Unhaltbarkeit der Ansicht einer neptunischen Entstehung der massigen Gebirgsarten überzeugten. Werner'n in Sachsen, gegenüber war Hutton in Edinburgh (1788), hauptsächlich von Playfaire und James Hall unterstützt, Verfechter der Lehre von der Entstehung dieser Gesteine durch Feuer oder auf vulkanischem Wege. Er legte jedoch der unterirdischen Hitze zu grossen Einfluss bei, indem er durch sie die Erhärtung aller Meeresabsätze erklärte. Es traten gleichzeitig zwei Parteien, die Neptunisten und Plutonisten, in Streit, und nach hartnäckigem Widerstand entschied der Sieg für letztere sicher und erfolgreich. So gewiss nun die massigen Felsarten ihre Entstehung durch einen Feuerherd

im Innern der Erde haben und aus demselben durch die Erdrinde herauftraten, so gewiss sind die versteinerungsführenden Schichten auf der Oberfläche der Erde entstanden, das Product des Absatzes oder der Zusammenführung durch Wasser. Die Gesteinsbildungsweisen, die Absetzung aus Wasser, dem Mineralstoffe chemisch oder mechanisch beigemengt sind, die Anschwemmungen von Trümmerwerk früher vorhandener Gesteine und das in verschiedenen Tiefen des Meeres etagenweise Aufrichten steinerner Gebäude durch gallertartige Geschöpfe, sind seit ihrem Anfang in früher Zeit noch immer unausgesetzt mehr oder weniger thätig, wie diess zum Theil v. Hoff und Lyell in ihren Werken nachzuweisen versucht haben. Erstere beruhen auf dem Bestreben des wässrigen Fluidums, die Ungleichheiten der Erdoberfläche zu ebenen, während die Wirkungen des Feuers, die Gebirgserhebungen, Vulkane und Erderschütterungen, die Erdrinde an einigen Stellen in die Höhe führen, an andern einsinken lassen. Die wässrigen und feurigen Wirker haben gemeinschaftlich eine Reihe von Absätzen über den Erdball gebildet, deren Studium für die Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe von grösster Wichtigkeit ist. Die einzelnen Lagen sind Blätter, die Formationen Capitel, die Versteinerungen Hieroglyphen in diesem räthselhaften Buche, das unter zahllosen Stürmen und Revolutionen entstand. Man kann sagen, dass die Entzifferung der Erdrinde erst begann; sie ist in den letzten drei Decennien erstaunlich rasch fortgeschritten. Es ist indess von unserer Erdoberfläche kaum ein Drittheil sichtbares Land und dieses nicht einmal allerwärts zugänglich; das übrige verhüllt unergründliches Meer, und wenig ist von diesem Drittheil, selbst in den bekanntesten Ländern, wie Deutschland, Frankreich, England etc. erforscht. Wäre auch die geognostische Beschaffenheit aller Welttheile bekannt, so würde sie es in Rücksicht auf die Mächtigkeit der Erdrinde doch nur mehr oberflächlich seyn. Es wird

daher nie gelingen, sich von der Beschaffenheit der ganzen Erdrinde in horizontalem und vertikalem Sinne zu überzeugen. Bei der Gesetzmässigkeit der Werke der Natur ist diess auch nicht nöthig. Zum Innern des Erdballs wird niemand Zugang finden, was aber aus demselben heraussteigt, zeugt von ihm. Die Beschaffenheit der Rinde oder Schale des Erdballs ist, ungeachtet nur weniger der Beobachtung günstigen Stellen, wahrscheinlich ihrer ganzen Mächtigkeit nach gekannt. Aus der Tiefe aufsteigende Gebirgsmassen haben das Unterste zu oberst gekehrt, Berge sind geborsten und Gewässer haben Gebirgsmassen bis zum Niveau der Ebene durchschnitten. Aus einzelnen hievon an entfernten Orten entnommenen Beobachtungsmomenten ist bei verhältnissmässig unbedeutenden Mitteln die wichtige Lehre von der Beschaffenheit der Structur, den Veränderungen und der Entstehung sowohl unserer Erdrinde, als auch des Erdballs überhaupt hervorgegangen, welche fortgesetzte Untersuchungen zu berichtigen, zu befestigen und zu erweitern haben. Es ergibt sich daraus, dass alle frühere Veränderungen in der organischen und unorganischen Erdschöpfung auf einer unausgesetzten Folge physischer Begebnisse, von noch in Anwendung stehenden Gesetzen regiert, beruhen. [1]

Uebersicht der Gesteinsschichten der Erdrinde nach ihrer relativen Altersfolge.

Alluvium. — Gebilde seit historischer Zeit. Neueres Diluvium. Angeschwemmtes Land zum Theil. Untermeerischer Wald? Postdiluvialgebilde. Quaternärgebilde (Desnoyers).

Diluvium. — Altes Alluvium. Angeschwemmtes Land zum Theil. Antediluvialgebilde. Spalt- und Höhlenausfüllungen. Knochenbreccie. Quaternärgebilde (Desnoyers).

[1]) Lyell, Principles of Geology. I. S. 144.

Quaternärgebilde. — Tertiärgebilde zum Theil. Obere Meerformation (terrain marin supérieur). Crag zum Theil. Diluvium zum Theil. Molasse zum Theil.

Tertiärgebilde. — Töpferthon (Argile plastique), Braunkohle (Lignite) und Sandstein, Grobkalk (Calcaire grossier), Londonthon (London Clay), Knochengyps (terrain lacustre inférieur), Palaeotherienkalk. Lacusterkalk. Molasse. Nagelflue.

Kreide. — Weisse Kreide. Craie blanche. Chalk. Upperchalk. Scaglia.

Kreidemergel. — Chalk Marl. Chert. Fierstone. Malm Rock. Graychalk. Craie tufau. Macigno zum Theil. Plaenerkalk zum Theil.

Obergrünsand. — Plaenerkalk. Upper Green Sand. Glauconie crayeuse. Chloritische Kreide. Tourtia.

Galt. — Gault. Glauconie compacte.

Untergrünsand. — Grüner Sand. Grünsand. Grünersandstein. Quadersandstein zum Theil. Karpathensandstein zum Theil. Lower Green Sand. Shanklin Sand. Glauconie sableuse.

Waldthon. — Weald Clay. Petworth Marbel. Argile Veldienne.

Hastingssand. — Hastings Sands and Clays. Iron Sand. Tilgate stone. Ashburnham beds. Sable ferrugineux. Kurzawka.

Purbeckstein. — Purbeck beds. Purbeck stone.

Kothschicht (Dirt-bed) der Insel Portland.

Portlandstein. — Portland Oolite. Portland stone.

Kalkiger Sand und Concretionen. — Calcareous sand and concretions.

Kimmeridgethon. — Kimmeridge Clay.

Coralrag. — Coral-rag. Coralline Oolite. Oxford Oolite. Pisolit zum Theil. Von oben nach unten: Astartenkalk (Weymouth bed?) Nerineenkalk, Coraloolit, Coralkalk (Jura).

Kalkiger Sand und Kies. — Calcareous sand and grit. Lower calcareous grit. Chailleenstein (Jura).

Oxfordthon. — Oxford Clay. Clunch Clay. Kelloway Rock. Argile de Dives.

Cornbrash. — Cornbrash Limestone. Dalle nacrée (Thurmann).

Forstmarmor. — Forest Marble. Bradford Clay. Bradfordthon.

Grossoolit. — Great Oolite. Bath Oolite. Impure Limestone. Aelterer Rogenstein zum Theil. Gestein von Caen.

Walkererde. — Fullers Earth.

Unteroolit. — Inferior Oolite. Lower, Bastard and 1st. Oolite.

Reddish, orange and Ironshot-Oolite. Ferruginous beds. Oolithe ferrugineux. Eisenrogenstein. Feinkörniger Thoneisenstein. Eisenhaltiger Sandstein zum Theil.

Oberliassandstein. — Eisenhaltiger Sandstein zum Theil. Marly-Sandstone. Sandstein von Wytby.

Oberliasschiefer. — Upper Lias Shale.

Liasmergel. — Lias Marlstone and Ironstone. Marlstone series.

Unterliasschiefer. — Lower Lias Shale.

Unterliassandstein. — Quadersandstein zum Theil. Sandstein von Luxemburg. Keupersandstein. Arkose zum Theil.

Keuper. — Bunter Mergel. Red or Variegated Marl. Marnes irisées.

Muschelkalk. — Rauchgrauer Kalkstein. Calcaire conchylien.

Bunter Sandstein. — New Red Sandstone. Red or Variegated Sandstone. Grès bigarré. Grès de Vosges. Vogesensandstein zum Theil.

Zechstein. — Alpenkalk fälschlich. Calcaire alpin. Kupferschiefer. Magnesian Limestone. Höhlenkalk. Rauchwacke.

Todtliegendes. — Roth Todtliegendes zum Theil. Red Conglomerate. New Red Conglomerate. Exeter Red Conglomerate. Rother Sandstein zum Theil. Grès rouge. Pséphite rougeatre. Grès de Voges. Vogesensandstein zum Theil. Arkose zum Theil. Millstone grit zum Theil.

Steinkohlengebirg. — Terrain houiller. Coal Measures.

Bergkalk. — Carboniferous Limestone. Mountain Limestone. Metalliferous Limestone. Calcaire de Transition zum Theil. Neuerer Uebergangskalk. Encrinitenkalk.

Rothliegendes. — Old Red Sandstone. Alter rother Sandstein. Grès rouge intermediaire. Conglomerat. Jüngeres Grauwackengebirge. Arkose zum Theil.

Uebergangsgebirg. — Aelterer Uebergangskalk und Grauwacke. Dachschiefer zum Theil. Thonschiefer zum Theil.

Gebirgsschichten ohne Versteinerungen. — Gneuss, Thonschiefer, Glimmerschiefer etc. Urgebirgsarten zum Theil.

Massiges Gestein *). — Urgebirgsarten. Granit, Syenit, Porphyr, Quarzfels zum Theil, Diorit, Dolerit, Basalt, alte und neue Laven etc.

*) Von sehr verschiedenem relativen Alter; dabei aber zum Theil das älteste Gestein.

Die abgesetzten Gebilde behaupten öfter eine Lage, die unmöglich die ursprüngliche seyn kann, sondern erst nach ihrer Entstehung ihnen gegeben wurde; die Horizontalität ihrer Schichten ist gestört, sie sind aufgerichtet, haben sich überworfen, so dass früher gebildete oben, später gebildete unten liegen; statt um den Gebirgskern sich zu lagern, der über sie hinauszuragen hätte, sind Stücke derselben auf dessen höchste Gipfel geführt, und die Störung der seinen Fuss umgebenden Schichten folgt der Richtung, in der er aufgestiegen; während ein Theil der Absätze diese Schichtenstörung zeigt, ist die Horizontalität des oberen Theiles unverrückt; Schichten gleiches geologischen Werthes liegen in einem Gebirge horizontal, in einem andern aufgerichtet, und entfernte Gebirge bieten darin Verschiedenheiten und Abweichungen dar. Die Trennungslinie zwischen gestörten und horizontalen Schichten begründete die Unabhängigkeit von Formationen schon zur Zeit, wo man weit entfernt war, die Entstehung der Gebirge durch Hebungen und Einsenkungen zu erklären. Dass eine Formation in einer Gegend horizontal liegt, während sie in einer anderen aufgerichtet ansteht, war eben so frühe beobachtet. Schon im Jahr 1667 war Stenon bei der Erklärung der Schichtenneigung der Erhebungsansicht zugethan. Nachdem aber Boué, L. v. Buch, Conybeare, de Luc, Fichtel, Heim, A. v. Humboldt, Studer u. A. über Gesteinserhebungen aus der Erdrinde Beobachtungen angestellt, die Entstehung der Berge theilweise daraus herzuleiten versucht, die damit verbundenen Veränderungen festgehalten und auch erkannt hatten, dass diese Hebungen zu verschiedenen Zeiten sich müssten eingestellt haben, konnte es nicht mehr bezweifelt werden, dass die meisten Gebirgssysteme, dass Berge in verschiedenen Zeiten aus dem Erdinnern durch die Erdrinde heraustraten und solche Schichtenstörungen veranlassten. Unter den Versuchen, die Epochen festzu-

stellen, in welche die Gebirgsentstehung durch Hebung fällt, zeichnet sich der von E. de Beaumont vor allen aus, worin er zum Theil auf anderem Wege zu Ansichten gelangte, die vor ihm weniger allgemein aufgefasst waren. Wenn in einem Gebirge aufgerichtete Gesteinsschichten von horizontalen überlagert sind, so kann man annehmen, dass die Hebung des Gebirges zwischen der Bildung beider Gesteine geschah. Das relative Alter dieser beiden Gesteine bezeichnet näher die Zeit der Gebirgsentstehung und Schichtenstörung. Diese plötzlichen Veränderungen traten in gewissen aufeinanderfolgenden Abtheilungen von abgesetzten Gebilden ein. Alles um eine und dieselbe Zeit gehobene Gebirg liegt in derselben oder in paralleler Richtung. Es lassen sich hiernach Erhebungssysteme unterscheiden, deren Richtungen sich durchschneiden, und bisweilen in einem und demselben Gebirge sich begegnen können. Diese verschiedenen Parallelrichtungen bezeichnen über einen grossen Theil der Erde gegangene Epochen plötzlicher Rindendurchbrüche, zwischen denen längere oder weniger lange Ruheperioden liegen. Beaumont nahm zuerst vier, hierauf zehn und zuletzt zwölf solcher Revolutionen an, die er in folgende chronologische Ordnung bringt.

1° Erhebungen vor der Absetzung der Steinkohlengebilde. — System von Westmoreland und dem Hundsrück. Die Schiefer von Westmoreland sind NOO u. SWW und die Schiefer und Grauwacke der Eifel, des Hundsrück's und der Gebirge Nassau's NO u. SW gerichtet. Die Schiefer, Grauwacken und Grauwackenkalksteine im Norden und Innern der Vogesen besitzen dieselbe Richtung. Die Steinkohlengebilde liegen auf den aufgerichteten Gesteinen Nordengland's und auf deren Kanten in den Vogesen. In Belgien und Saarbrücken ward die Steinkohlenformation wahrscheinlich am Fusse der Eifel, des Hundsrück's etc. abgesetzt.

2° Erhebungen vor der Absetzung der jüngsten Uebergangsschichten. — System der Ballons (Vogesen) und der Hügel des Bocage (Calvados). Hierher gehören die kalkigen, mergeligen und sandigen Absätze mit Orthoceratiten und Trilobiten in Podolien, um Petersburg und in Schweden mit nur geringer Störung der Horizontalität ihrer Schichten; die Uebergangsgebilde von Dudley und Gloucestershire, wahrscheinlich auch von Südirland, und gewisse Schiefer und Grauwacken mit Anthracit in den südöstlichen Vogesen. Liegen diese Schichten nicht horizontal, so sind sie in der Richtung O u. W, oder O 15° S und W 15° N verrückt.

3° Erhebungen unmittelbar vor der Absetzung des Todtliegenden. — System von Nordengland. Ausser den Ketten Nordengland's gehören wahrscheinlich auch die problematischen Gesteine, welche die Steinkohlenablagerungen von Shrewsbury und Colebrooke Dale durchdrangen und störten, so wie die Malvern Hills zu einer solchen Reihe von Durchbrüchen, welche fast N u. S zeigen; vielleicht auch die Westküste des Manchedepartements, welche dieselbe Richtung besitzt.

4° Erhebungen, älter als der bunte Sandstein. — System der Niederlande und von Südwales. Die Aufrichtung der grossen O u. W laufenden Reihe kohlenführender Gesteine von der Gegend von Aachen zur St. Bride's Bai (Pembrokeshire) fällt in diese Zeit.

5° Erhebungen vor der Absetzung des bunten Sandsteins, des Muschelkalkes und des Keupers im Elsass. — System des Rheines. Hierher gehören die Vogesen und der Schwarzwald, welche S 15° W und N 15° O, untereinander und mit dem Rheine parallel, laufen.

6° Erhebungen zwischen der Absetzung des bunten Sandsteins, des Muschelkalkes und des Keupers und der Absetzung der Juraformation (Lias, Oolit). — System der

Südwestküste der Bretagne, der Vendée, des Morvan, vielleicht auch des Böhmer- und des Thüringerwaldgebirges, mit einer allgemeinen Richtung von NW nach SO aufgerichtet.

7° Erhebungen zwischen der Absetzung der Juraformation und der Absetzung der Kreide und der Grünsande. — System des Pilatusberges, der Côte-d'Or, des Erzgebirges, eines Theils der Cevennen und vielleicht auch von Gebirgen Schottland's, mit der Richtung NO und SW.

8° Erhebungen zwischen der Absetzung der Waldgebilde, der Grünsande und der älteren Kreide und der Absetzung der jüngeren Kreide. — System des Berges Viso. Die Richtung dieser in den Französischen Alpen und dem Südwestrande des Jura, von Antibes bis nach Pont d'Aix und Lons le Saulnier liegenden Kämme und Schichtenstörungen ist NNW.

9° Erhebungen vor der Absetzung der Tertiärgebilde. — Pyrenäisch-Apenninisches System. Die ganze Pyrenäenkette, der nördliche und einige andere Rücken der Apenninen, die Kalksteinkette in Nordosten des Adriatischen Meeres, jene von Morea, fast die ganze Karpathenkette und viele Unebenheiten, welche von da durch den nordöstlichen Harzabfall nach Norddeutschland ziehen, gehören, mit der allgemeinen Richtung WNW und OSO, hierher. Parallel dieser Richtung laufen auch die kleinen Gebirgsketten nördlich der grossen Wüste Sahara, so wie die Gebirge eines Theils der Nordafrikanischen Küste. Die Kette des Karmel in Syrien, ein Theil des Sinaisystemes und mehrere im rothen Meere endigende Ketten Ostägyptens entfernen sich wenig von der verlängerten Richtung, die in Morea gewöhnlich ist. In Mesopotamien, am Persischen Meerbusen, in den Ketten der Gates an der Küste von Malabar, in den Alleghanys in Nordamerika, von den Ufern des Mississippi bis zum Bengalischen Meerbusen, besitzt die Erdrinde eine Reihe

von Unebenheiten, deren Parallelismus eine gleichzeitige Entstehung anzuzeigen scheint.

10° Erhebungen während der Absetzung der Tertiärgebilde. — System der Insel Corsica und Sardinien. Kleine Thäler und Bergrücken in den Apenninen und in Istrien und vulkanische Massen und Metalllager Ungarn's zeigen die Richtungen dieses Systems. In diese Zeit fällt wahrscheinlich auch der Libanon, der Ural etc., ferner die Ketten an den Thälern der Loire, des Allier bei Clermont und der Rhône, die von Ramond trefllich beschriebenen vulkanischen Dome, die Ostküste Sicilien's, mehrere Ketten und Thäler Servien's, ein Theil der Küste von Morea und Syrien und vielleicht auch einige Ketten Innerafrica's, welche, Nubien, Abyssinien und Congo durchziehend, im Cap der guten Hoffnung endigen.

11° Erhebungen nach der Absetzung der jüngsten Tertiärgebilde, Muschelmolasse genannt, welche den Faluns der Touraine gleichzeitig sind. — System der Westalpen. Die mittlere Richtung dieses Systems ist ungefähr NNO und SSW. Es hat den Alpen zwischen Marseille und Zürich ihre Form gegeben. In die verlängerte Richtung oder ihr parallel fallen die Skandinavischen Alpen, die Gebirge Nordwestafrika's und die Küstencordillern Brasilien's. Nach dieser Revolution scheint Europa ein grosses Continentalland gewesen zu seyn, in ihm hörte die Bildung von Meerablagerungen auf. An den Ufern von Seen lebten die untergegangenen Riesenpachydermen und Fleischfresser.

12° Erhebungen während der Absetzung des Diluviums. — System der Hauptkette der Alpen. Zu diesem System gehören auch die Ketten des Ventoux, des Leberon, des Sainte-Baume (Provence). Die Richtung desselben ist O ¼ NO und W ¼ SW. Vielleicht gehören dahin auch zum Theil die Balearischen Inseln, die Sierra Morena, ein grosser Theil der Gebirge Spanien's, der Atlas, Sicilien,

der Balkan, Siebenbürgen, Kleinasien, der Taurus, die Centralporphyrkette des Caucasus und des Himalaja; vielleicht stiegen um diese Zeit die Erhebungscrater des Cantal und Mont d'Ore, um die seitdem die vulkanischen Kegel der Auvergne ausbrachen, auf. Nach dieser Revolution besass der Erdboden ungefähr dasselbe Relief wie gegenwärtig und fing an von Menschen bewohnt zu werden. — Sind die Cordilleren der Anden später aufgetreten?

Fortgesetzte Untersuchungen werden auch die Zahl dieser Erhebungssysteme wieder vermehren. Die grosse Abwechselung in den abgesetzten Schichten und ihre unzähligen Schichtenstörungen werden zur Annahme von einer Menge Erhebungen und Einsenkungen, von Niveauveränderungen führen, von denen nur wenige, allgemeinere Verbreitung besitzend, sich näher bezeichnen lassen, manche durch wiederholte Veränderungen gar nicht mehr zu entwickeln oder wieder aufgehoben sind. Die Erdrinde war, wie es scheint, in früherer Zeit fast unaufhörlich gewaltsamen Einwirkungen preisgegeben, die sich bald hier bald dort einstellten und über grössere oder weniger grosse Strecken die Lage der Gesteine und die Gesteinsbildungsweise veränderten. Nachdem erst solche Veränderungen local hinlänglich genau ermittelt seyn werden, wird man übersehen können, in wie weit sie gleichzeitig, allgemein und nach einer gewissen Richtung sich einstellten. Beaumont's geistreiche und mit eigenen Beobachtungen reichlich ausgestattete Arbeit wird von grossem Einfluss auf die Fortschritte der positiven Geologie seyn. Es haben sich zwar Geologen erhoben, welche die Richtigkeit einzelner Bestimmungen in Zweifel ziehen, zum Theil widerlegen und überhaupt glauben, dass es noch zu früh an der Zeit sey, das Bauwerk unserer Erdrinde so von Grund aus auseinander zu nehmen und auf eine allgemeine Art zu erklären, wir stünden selbst in Europa noch in der Kindheit der Gebirgskenntniss, übersähen

manches zu beachtende ganz und liessen uns durch anderes noch leicht täuschen. Zu diesen gehören insbesondere Boué, Conybeare, Daubeny, Keferstein, Lyell, Pasini, Pareto, Rozet, Saigey, Sedgwick u. A. Die Verhandlungen für und wider in den Schranken wissenschaftlichen Ergründens werden die Läuterung und Umbildung dieser in manchem vielleicht zu kühn aufgetretenen Lehre unfehlbar angedeihen lassen, ohne das Verdienst zu schmälern, welches der anfänglichen Errichtung zuerkannt werden muss. [1])

Nicht alle von der Horizontalität abweichende Schichtenrichtungen beruhen auf Störungen durch Hebung oder Einsenkung. Es gibt zweifelhafte, aber auch hinlänglich andere Fälle, wo Schichten, besonders solche, deren Gehalt an Versteinerungen eine horizontale Absetzung voraussetzen, durch Einsenkung oder Hebung, gewaltsam aus ihrer ursprünglichen Lage verrückt und bis zu ihrer Ueberwerfung aufgerichtet wurden. Nicht alle gehobene Gesteinsmassen sind warm oder mit einem Grad von Flüssigkeit durch die

[1]) Ich mache nur noch auf eine ausgezeichnete Arbeit von Thurmann (Essai sur les soulèvemens jurassiques du Porrentruy. Paris, 1832) aufmerksam, worin derselbe, neben der genauen Beschreibung der Gebilde der Juraformation im Juragebirge, den Zusammenhang nachweist, den Bergformen mit dem Aufbruche des gehobenen Gesteines besitzen. Er classificirt die Hebungen nach den Gebilden, die der Reihe nach dabei zur Oberfläche gebracht und aufgebrochen wurden, für die mittlere Jurakette (Porrentruy) in vier Ordnungen, deren jede ihre eigene Berggestalten hat. Dieses eine wissenschaftliche Gebirgsphysiognomik begründendes Verfahren, aus der Hebungstheorie hervorgegangen, legt dem Relief der Erdrinde rechte Bedeutung bei. Es beschäftigt sich nicht sowohl mit dem Alter, als mit den mehr oder weniger localen Wirkungen der Hebungen, mit dem Producte der hebenden Kraft auf den (jetzt gehobenen) Widerstand. Thurmann verspricht die ganze Jurakette auf diese Weise darzulegen. Wie Beaumont's Bestimmung der Erhebungsalter der Gebirge, so wird diese Gebirgszergliederung bis in die einzelnen Gipfel und Thälchen ein neuer erfolgreicher Schritt der Geologie unserer Tage seyn.

Erdrinde in die Höhen der Gebirge getreten. Mancher Granit lag bereits tiefer in der Erdrinde schon als festes Gestein und ist von später aufgestiegenem Diorit erst zu der Höhe geführt worden, von der er jetzt seine Umgegend beherrscht (Erzgebirg, Fichtelgebirg etc.); auch durchdringen sich Granite verschiedenen Alters (Alpen).

Die Gebirge Deutschland's, lassen sich, nach L. v. Buch, in vier auf ihre Richtung gegründete Systeme eintheilen. Beaumont sucht darzuthun, dass nicht allein die Gebirgssysteme verschiedener Richtung unabhängig von einander entstanden, sondern auch, dass die Gebirge, welche in einerlei Richtung, so wie in Parallelkreise fallen, gleichzeitiger Erhebung sind. [1]) Diese Annahme hat am meisten Gegner gefunden, die mit widerlegenden Beobachtungen auftraten; sie war zu bestimmt aufgefasst. Gleichzeitig gehobene Gebirge oder gleichzeitig entstandene Schichtenstörungen besitzen nicht ohne Ausnahme parallele Richtung untereinander; in verschiedenen Zeiten entstandenen Gebirgen oder Schichtenstörungen kann diese Uebereinstimmung der Richtung zustehen; Beaumont selbst sind ähnliche Fälle aufgefallen. Die Richtungen des Systems des Pilatusberges und der Côte-d'Or, des Systems der Pyrenäen und des Systems der Inseln Corsica und Sardinien, sind den Richtungen des Systems von Westmoreland und vom

[1]) Necker (Bibl. univ. Fbr. 1830. S. 166) findet einige Beziehung zwischen der allgemeinen Schichtenrichtung und den Linien gleicher magnetischer Intensität in der nördlichen Erdhälfte; und Seebeck (Abh. d. Akad. d. Wissensch. in Berlin, 1822 und 1823; daraus in Poggendorff's Ann. 1826. S. 280) vermuthete ein festes Verhältniss zwischen dem Erdmagnetismus und dem Erdvulkanismus. — Die Richtungslinie des weit verspürten Erdbebens am 16. November 1827, von Columbien nach Sibirien weisend, berührt die hauptsächlichsten vulkanischen Gegenden Mexiko's und läuft mit dem Hauptzweige der Amerikanischen Gebirge parallel. Solche Erscheinungen mögen zum Theil auf dem Leitungsvermögen vorhandener Gebirge beruhen.

Hundsrück, des Systems der Ballons und des Bocage und des Systems von Northengland nahe parallel. Die entsprechenden Richtungen weichen wenig Grade von einander ab, und die entsprechenden Systeme der beiden Reihen sind einander in derselben Ordnung gefolgt. Es scheint daher, dass derselben oder nahe derselben Erhebungsrichtung eine Art periodischer Wiederkehr zustand. Für die Gebirge, deren Richtung gekrümmt ist oder die sich verzweigen, nimmt Beaumont Durchkreuzung mehrerer Erhebungssysteme an. Warum aber sollen Gebirge nicht aus krummen oder nach verschiedenen Richtungen auslaufenden Spalten herausgetreten seyn können, da doch selten eine Spalte ganz gerade oder kreisförmig läuft. Das Europäische Alpengebirg ist Boué noch immer ein Beispiel krummer Spalte, und es steht zu erwarten, dass die starken Krümmungen und Ausläufer der Gebirge Asien's auf Humboldt's Karte nicht so viele Gebirgssysteme zu ihrer Erklärung erfordern. Indessen weiset de la Beche nach, dass in England, wo so viele locale Schichtenstörungen, die sich nicht in das System einfügen lassen, zu beobachten sind, drei nicht sehr weit voneinanderliegende Schichtenhebungen nach einer und derselben Richtung in verschiedenen Zeiten statt gehabt, auch dass es nicht ausgemacht sey, dass die N und S gerichteten kohlenführenden Gesteine Nordengland's in einer von der O und W Linie in Südwales und Somersetshire verschiedenen Epoche gehoben wurden. Nach Boué [1]) ist das rechte von den beiden parallel laufenden Rheinufern zum Theil späterer Erhebung, als das linke; die von Beaumont unter dem Thüringerwald begriffene Strecke des Frankenwaldes und Fichtelgebirges, da wo sie sich mit dem eigentlichen Thüringer- und mit dem Böhmerwaldgebirge verbinden, ist in den

[1]) Journ. de géolog. III. S. 347.

Schichten ihrer Flötzgebilde mit Einschluss des Grünsandes nicht gestört, sondern horizontal, mit Ausnahme von Coburg, wo die Schichtenstörung des bunten Sandsteines vielleicht von basaltischen Hebungen herrührt; am Erzgebirge ist nirgends beobachtet, dass die Juraformation gehoben worden wäre, welches Beaumont voraussetzt, sie liegt allenthalben am Urgebirge horizontal und nur in der Nähe der Syenite, welche die Uebergangsschichten mit einer Richtung durchsetzen, die die des Hauptzuges schneidet, gebogen, die ausgedehnteste Schichtenaufrichtung aber hatte vor Absetzung des Steinkohlengebirges statt; die Molasse im Nord- und Nordosttheile der aus mehreren Gruppen bestehenden Karpathen ist auf dieselbe Weise, wie die Flötzgesteine, aufgerichtet, es sind daher wenigstens die Nordkarpathen nicht vor Absetzung der tertiären Schichten, wie Beaumont annimmt, sondern später, und zwar aus einer krummen Spalte, gehoben worden; die Haupthebung des mittlern und nordöstlichen Theils des Jura fand vor Absetzung des Portlandsteins statt (Thurmann), nach Beaumont aber wäre auch dieser obere Theil der Juraformation gehoben worden. Der Ursprung der Apenninen scheint ein ganz anderer zu seyn, als ihn Beaumont sich vorstellt. Die Richtung der Subapenninischen Hügel ist nicht die einer Erhebung, sondern eine alte Küste. Nach Bronn bestehen diese Hügel nur aus jüngeren Tertiärbildungen, in die der Trapp nirgends einzugreifen scheint, während derselbe mit den Subalpinischen Hügeln, aus älteren Tertiärbildungen zusammengesetzt, so innig verbunden ist. Die Subapenninischen Gebilde liegen in Corsica und Sardinien horizontal wie in Italien und sind nicht, wie Beaumont voraussetzt, in ihren Schichten gestört. Beaumont nimmt auch an, jede Erhebungsperiode habe eine grosse Veränderung in der Schöpfung nach sich gezogen. Wie wenig diese Vorstellung sich verallgemeinern lasse, hat hauptsächlich Sedgwick zu beweisen gesucht. Es fehlt

dazu nicht an Thatsachen. Die Versteinerungen der durch Erhebungen angedeuteten Epochen aufwärts bis zum Zechstein einschliesslich besitzen keine sehr beträchtliche Abweichungen, auffallender scheinen sie sich mit dem Muschelkalk und dann wieder nach der Kreide einzustellen. Indessen sind, bei den nicht abzusprechenden allmäligen Veränderungen in der Welt der Geschöpfe von der ersten Zeit bis heute, welche hauptsächlich Temperaturveränderungen und der Zunahme an Festland beigelegt werden, wohl viele Pflanzen und Thiere verschüttet und, wie es scheint, ihrer Existenz gänzlich verlustig geworden, aber keine Zeitpunkte angedeutet, in denen die Erde von lebenden Geschöpfen entblösst gewesen und denen neue Schöpfungen gefolgt wären. Es ist auch nicht glaubhaft, dass bei den grössten Revolutionen alle Meerthiere umkamen.

Selbst bei solchen Mängeln wird Beaumont's Entwickelung des relativen Erhebungsalters der Gebirge der Erde sich rühmen dürfen, einen Gegenstand angeregt zu haben, welcher der Physik der Erde Früchte bringen wird.

Die mit diesen Gebirgsentstehungen verbundenen Niveauveränderungen waren auch auf die Entstehung und Ausbildung der Formationen von grossem Einflusse. Unter Formation versteht die Werner'sche Schule den Inbegriff eines oder mehrerer gleichzeitig entstandenen Gebilde. Doch gehört eine mit abgesetzten Gebilden gleichzeitig gehobene Gesteinsmasse eben so wenig zu letzterer Formation, als verschiedene gleichzeitig oder zusammen entstandene Gesteinsmassen einer und derselben Formation angehören. Es unterliegt daher dem Begriff der Formation zunächst eine geologische und eine mineralogische Bedeutung, erstere hauptsächlich auf die abgesetzten Gebilde, letztere auf die Gesteinsmassen anwendbar. Ich beschränke mich hier auf die abgesetzten Gesteinsschichten. Gleichzeitige in den entferntesten Gegenden gewöhnlich unter ähnlichen allge-

meinen Verhältnissen entstandene Gebilde, so wie Gebilde verschiedener Natur, wenn sie mit einander wechseln oder sich vertreten, sind gleicher Formation. Aus sämmtlichen geologischen Untersuchungen lässt sich, wie es geschehen, ein Schema nach der Altersfolge der verschiedenen Gesteine, deren eins oder mehrere eine Formation bilden, errichten. Man hat diese Reihe verschiedentlich in Zeiten oder Gebiete und Gruppen zu gliedern versucht, was aber eben so wenig scharf geschehen kann, als die Unterscheidung selbstständiger Formationen. Denn die geologischen Zeiten, Gebiete, Gruppen, Formationen und Gebilde gehen, wenn man sie unter ihren verschiedenen Gestalten auf der Erde betrachtet, sämmtlich in einander über; ihre Begrenzung kann als eine Unterbrechung, oder als ein Aufhören der Gesteinsbildung betrachtet werden. Die Schwankungen, die Uebergänge, die eigenthümliche Ausbildung und der Wechsel einer Formation besitzen Gesetzmässigkeit und hängen, wenigstens theilweise, mit den Revolutionen der Erdrinde zusammen, mit den nicht mehr alle zu berechnenden Niveauveränderungen der Erdrinde, mit der Erhebung von Bergen und dem Einsinken von Land. Die ruhige Gesteinsbildung ward dabei unterbrochen, und von einer gewaltsamen, Gebirgsschutt und Trümmerwerk zusammenführenden, vertreten, Stellen Landes wurden unter das Meer versenkt, das seine Absätze über sie her verbreitete, andere Stellen der Erdrinde wurden aus dem Meere gehoben und der Bedeckung von Süsswasser- und Landbildungen ausgesetzt, noch andere aber in eine solche Lage gebracht, dass sich auf ihnen eine Zeitlang kein Gebilde absetzte. Keine dieser Niveauveränderungen aber scheint allgemein gewesen zu seyn; sie waren mehr oder weniger local. Während in einer Gegend die Gesteinsbildung unterbrochen und verändert ward, dauerte sie an einer andern ungestört fort, selbst die gleichzeitigen Unterbrechungen und Veränderungen waren an verschiedenen

Orten nicht übereinstimmend, und auch während der heftigsten Katastrophe wurden Gegenden der Erde kaum merklich afficirt, indem ihre Gesteinsbildung ungestört fortfuhr. Es gibt auch Gegenden der Erde, wo eine ununterbrochene Reihe von Gebilden sich ungestört übereinander absetzte, plötzlich aber aufhörte oder darüber ein Gebilde sich legte, das eine seiner Absetzung vorhergegangene Lücke anzeigt. Andere Gegenden waren der Gesteinsbildung auf eine gewisse Zeit gänzlich überhoben, oder sie hat sich in ihnen nur theilweise eingestellt. Es wurde durch die Niveauveränderungen die Lage und Form der Inseln, Ufer und Continente verändert und bald hier- bald dorthin verlegt, über zuvor trockne oder von Land und süssen Wassern bedeckte Stellen trat Meer, das so lange darüber stand, bis es vertrocknete oder durch neue Niveauveränderungen eine andere Richtung erhielt. Eine Formation soll die während einer und derselben Ruheperiode gebildete Gruppe abgesetzter Schichten umfassen (Beaumont). Es gibt aber Gegenden, wo Gebilde einer Formation liegen, die sich in einem Zeitraume der Ruhe absetzten, während welchem an andern Orten mehrere Formationen nach obigem Begriff sich bildeten, deren Aequivalente sie sind. Was in einer Gegend gewöhnlich durch den Mangel an Zwischengliedern streng gesondert sich überlagert, ist an andern Orten in nur eine Formation vereinigt, selbst mit Einschluss der von einigen Geologen angenommenen Grenzen von Gebieten oder Gruppen, die dadurch verschwinden. Anomalien, welche bisher nur bei den Tertiärgebilden auffielen, der Mangel, die Verschmelzung, die schärfere oder weniger scharfe Trennung von Formationen, sind auf ganz ähnliche Weise schon von den frühesten Gebilden an vorhanden und nur nicht so beachtet worden. Auch ist die von Anfang an thätig gewesene Gesteinsbildung noch heute dieselbe, zwar gelinder in ihren Aeusserungen, wo sie aber nur

etwas gesteigert wird, ist sie noch immer furchtbar und gibt zu erkennen, wie wenig eigentlich es bedarf, um eine früheren ähnliche Katastrophe mit ihrer ganzen Heftigkeit herbei zu führen. Die ausserordentlichen selbst für räthselhaft gehaltenen Ursachen der Entstehung der Gesteinsschichten beruht daher auf der gewöhnlich periodenweise gesteigerten Thätigkeit jetzt noch vorhandener mehr in ruhigem Spiele begriffenen Wirker.

Drei Arten von Charakteren bestimmen bei den abgesetzten Gesteinsschichten die Formation, die mineralogischen oder Gesteinscharaktere, die Versteinerungscharaktere und die Lagerungscharaktere. Die mineralogischen auch oryktognostischen oder Gesteinscharaktere sind für sich allein unzuverlässig. Die Substanzen, woraus die Gesteine hauptsächlich bestehen, sind sehr einfach, Kalke, Thone, Kiesel und Gemenge derselben. Die Gesteinsschichten entstanden auf chemischem, organischem oder mechanischem Wege. Es gibt nämlich Schichten, die offenbar Absätze von in Quellen oder Wassern chemisch aufgelösten Stoffen sind, Bänke und Lager die nur aus Muscheln, Korallen oder Pflanzenresten bestehen, so wie Sande, Sandsteine und Breccien, deren Material mechanisch zusammengeführt wurde. Bisweilen entstanden Gesteine auf diesen Wegen zugleich. Verschiedene Mineralsubstanzen gehen in einander über und vertreten sich gegenseitig, wie z. B. die Uebergangskalke, Grauwacken, Thonschiefer und Quarze, die im Gehalt an Versteinerungen gegenseitig verschieden seyn und auch einander vertreten können. Farbe, Textur und Beimengung ist bei einem Gestein in so fern willkürlich, als daraus nicht auf die Formation zu schliessen ist. Die Kreide z. B. ist nicht allerwärts weiss, abfärbend und Feuersteinhaltig; sie kann auch farbig, grünlich, gelb, schwarz, fast krystallinisch, oolitig (Südfrankreich) und frei von Feuerstein seyn; es gibt Kreidegebilde, die, kaum eine Spur von

kohlensaurem Kalk enthaltend, aus Sand oder Sandstein quarziger Natur bestehen und auch Lignit und Puddingsteine sind und Gyps und Steinsalz führen. Die geognostischen Aequivalente oder Parallelgebilde und die untergeordneten Lager der meisten Formationen zeigen oft die grösste mineralogische Verschiedenheit; schiefrige, dichte und oolitige Gesteine, Quarz, Kalkstein, Sandstein, selbst Süsswasser- und Meerbildungen können einander vertreten. Unfern Kitzingen liegt ein Keupersandstein, der manchen Grauwackenschiefern täuschend ähnlich sieht. Bei Daiting liegt Jurakalk, der Kreide sehr ähnlich. Unter tertiären Gesteinsbänken, so fest und hart wie die ältesten Schichten der Erde, stösst man auf ganz weiche Thon- und Mergellagen, wie erst entstandener Schlamm, und es liegen darin noch die Conchilien mit ihrer Färbung, die selbst bei den Fischen angedeutet ist (Frankfurt). Frühe Gesteine zeigen sich in eben so dünnen Schichten abgesetzt, als später gebildete. Die Verschiedenheit paralleler Gesteine beruht auch bisweilen auf der Grösse ihrer Bestandtheile. Es gibt Braunkohlen und Steinkohlen, die sich sehr ähnlich sehen, von sehr verschiedenem Alter; etc.

Die Versteinerungscharaktere bewähren sich brauchbarer. Die Alten wussten schon, dass Reste von Meerthieren vom Meer entfernt auf hohen Gebirgen liegen. Herodot, Strabon und Ovid erkannten auch, dass diese todten Körper mit den lebenden Aehnlichkeit besässen, und daher der Erdball zahllose Umwälzungen, von Meerüberschwemmungen begleitet, gehabt habe. Indess erneuerte erst zu Ende des 16. Jahrhunderts der Töpfer Bernhard Palissy die Ansicht, dass die Versteinerungen einen Aufenthalt des Meeres in den Gegenden, wo sie sich vorfinden, bedeuten. Eine andere damals herrschende Ansicht aber, dass die Versteinerungen Naturspiele oder Missbildungen seyen, liessen ihn viel leiden. Selbst noch zu der Zeit, als die Natur der Ver-

steinerungen eigentlich nicht mehr zu bezweifeln war, fehlte es nicht an Zweiflern, die ihre Entfernung vom Meere dadurch zu erklären suchten, dass sie annahmen, Affen, oder, wie Voltaire sagt, Pilger hätten sie an diese entlegenen Stellen gebracht. Lister's frühe Ansicht, jedes Gestein werde durch verschiedenartige versteinerte Muscheln, die es enthalte, bezeichnet, ist bereits (S. 21) erwähnt. Es war William Smith (1790) der, während 20jähriger Untersuchungen in Grossbritanien, nach denen er seine berühmte Karte von England und Wales (1825) entwarf, hauptsächlich auf die Gesteinsschichten bei Bristol gestützt, fand: Identität der Versteinerungen bezeichne Identität der Formationen von einander entfernter Orte, und Abweichungen darin Verschiedenheit derselben, und gewisse Felsarten unterscheiden sich durch den Gehalt an eigenthümlichen Versteinerungen. Er brachte auch die verwickelte Reihe der Gesteine England's in eine natürliche Ordnung, und von ihm rührt die Einführung der Provinzialbenennungen Gault, Cornbrash, Clunchclay etc. her. Um ungefähr dieselbe Zeit waren Cuvier und Brongniart auf dem Continente beschäftigt, die Absätze um Paris genau zu untersuchen und sich dabei der vergleichenden Zoologie zu bedienen. Sie fanden nicht bloss, dass Geschöpfe des Meeres, süsser Wasser und des Landes, sondern auch unter ihnen gänzlich unbekannte Genera darin liegen. Den Formationen werden seitdem die Versteinerungscharaktere, welche hauptsächlich auf einer genauen Bestimmung ihrer fossilen Conchilien und Wirbelthiere beruhen, ausgedehnter eingeräumt. Die Möglichkeit, durch Beachtung der Versteinerungen Ablagerungen in Fällen zu bestimmen, wo weder Uebereinstimmung im mineralogischen Charakter, noch Ueberlagerung vorhanden ist, die Ueberzeugung, dass die geologische Stelle eines Gebildes nur dann gehörig anzugeben sey, wenn man seinen Gehalt an Versteinerungen kenne und das Bedürfniss,

nicht allein die noch jetztlebenden Arten, sondern die Geschöpfe, welche die Erde überhaupt getragen, so weit es möglich, zu ergründen, bewirkte die raschen Fortschritte des Studiums der Versteinerungen und hat ihm gegenwärtig einen Umfang und eine Bedeutung gegeben, die es nie besass. Es ist jedoch nicht zu verkennen, dass die Versteinerungscharaktere im Verlaufe der Untersuchungen der Erdschichten beträchtliche Abänderungen erlitten, indem sie sich nur auf unvollkommene Beobachtungen stützten, und dass man ihnen mitunter eine zu grosse Bedeutung beilegte. Diese Abänderungen durch spätere Beobachtungen machen auch das jetzt Gültige schwankend und lassen erwarten, dass fortgesetzte Untersuchungen noch manche Berichtigung damit vornehmen werden.

Die Versteinerungscharaktere sind entweder positiv oder negativ; positiv wenn sie die Gegenwart gewisser Versteinerungen verlangen, negativ wenn sie deren Mangel voraussetzen. Doch kann es der Fall seyn, dass eine Formation in einer Gegend die charakteristischen Versteinerungen umschliesst, während sie in andern Gegenden fehlen oder die Formation da überhaupt versteinerungsleer ist. Die Annahme, dass eine und dieselbe Formation an verschiedenen Orten Versteinerungen derselben Art umschliesse, ist im Allgemeinen gültig, und wird sich um so mehr bestätigen, je reiner an den verschiedenen Orten die Formation durch Begrenzung der Gebilde, zwischen denen sie in der Reihenfolge liegt, ausgeschieden ist. So besteht z. B. zwischen dem Lias England's und Deutschland's hinsichtlich der Versteinerungen grosse Uebereinstimmung, es unterscheidet sich aber ersterer von letzterem durch seinen Reichthum an Plesiosauren, welche in letzterem Lande hauptsächlich in dem den Lias unterteufenden Muschelkalke liegen, der dafür in England fehlt. Unter den Versteinerungen spielen die Reste von Thieren, und unter diesen die Conchilien, eine grosse Rolle;

die Pflanzen sind gewöhnlich unvollständiger, schwerer zu bestimmen und mehr auf einzelne Gebilde beschränkt, werden aber auch bei der Charakteristik zu Hülfe genommen. Die Wirbelthiere sind insbesondere zur Bezeichnung grösserer Abschnitte geeignet, während durch wirbellose Thiere sich selbst einzelne Schichten recht gut unterscheiden lassen.

In den Schichten der Erdrinde liegen eine Menge Geschöpfe überliefert, welche von den jetzt lebenden verschieden sind. Sie bezeichnen die Veränderungen in der Erdschöpfung und werden zum Theil mit Veränderungen in der Natur des Erdballes und seiner Atmosphäre in Zusammenhang stehen. [1]) Der vollkommene Uebergang aller abgesetzten Gesteine eignete sich zur Widerlegung der Annahme, dass das Aufhören von Geschöpfen allein in Folge heftiger Revolutionen sich zugetragen habe. Auch sind nicht alle gleichzeitigen Geschöpfe in diesen Epochen ausgestorben oder abgeändert, sondern nur einige und zwar früher oder später, während andere mehrere solche Revolutionen überlebten, ohne dass sie ihrem Typus im geringsten etwas anhaben konnten. Diese durch mehrere Zeiträume hindurchgehende Arten sind gewöhnlich nur für die Schichten hezeichnend, in denen sie über andere Arten vorherrschend auftreten. Die ausgedehnteren Untersuchungen haben immer mehr die Charaktere, welche auf Genera beruhen, beschränkt und genöthigt, sich der Artenverschiedenheit als Anhaltspunkt zu bedienen, deren Unterscheidung aber, namentlich bei Conchilien, bisweilen unmöglich ist. In solchen Fällen sind die Versteinerungscharaktere unbequem und unzuverlässig.

[1]) Parrot und Ad. Brongniart nehmen an, dass die Erdatmosphäre zur Zeit der ersten Vegetationsentwickelung mehr Kohlensäure enthalten habe, als gegenwärtig; dabei setzt ersterer noch Flusssäure und Salzsäure, letzterer aber in einer Atmosphäre wie die jetzige das Verhältniss der Kohlensäure wie 1 : 8 Procent voraus.

Man glaubte noch nicht lange zur Annahme einer Vertheilung der Versteinerungen in den verschiedenen Schichten berechtigt, so dass in den früheren Schichten nur Geschöpfe aus unteren Organisationsstufen liegen, und in den späteren Schichten die Geschöpfe oberer Stufen anfangen und allmälig zunehmen, auch dass je früher die Schichten gebildet, die Geschöpfe, welche sie umschliessen, um so weniger den jetzt lebenden ähnlich seyen. Beides hat sich nicht bestätigt, wie es angenommen war. Denn in frühen Ablagerungen kommen schon Fische und Reptilien vor, es fehlen darin nur Säugethiere, welche in späteren Schichten zahlreich werden. Dicotyledonische Pflanzen treten zwar erst später zahlreich auf, waren aber auch schon während der Bildung früherer Schichten vorhanden. Allmälig mehren sich auch in früheren Schichten die Entdeckungen von Versteinerungen, deren Geschöpfe denen späterer Schichten oder den lebenden ähnlich waren, und es scheinen in den frühesten Schichten selbst schon solche (Solen ensis? etc.) zu liegen, welche mit noch lebenden Arten übereinstimmen. Werden ausgedehntere Nachforschungen alle Genera in den Schichten entdecken lassen, welche gegenwärtig die Erde trägt; und wird es wahrscheinlicher werden, dass schon in den frühesten Zeiten auf der Erde Geschöpfe gelebt haben, welche sich nicht so auffallend von den jetzigen unterscheiden, als es unvollständige Nachforschungen anfänglich vermuthen liessen? Ist, was unter den fossilen von unserer jetzigen Schöpfung fehlt, zum Theil bisher der Beobachtung entgangen und zum Theil der Ueberlieferung entzogen oder nicht fähig gewesen? Eine günstige Beantwortung dieser Fragen durch die Zeit und die Beschränkung dessen, was man klimatische Vertheilung über die Erde nennt, durch die vom Klima unabhängige Existenz und Fortpflanzung mancher Geschöpfe, dadurch nämlich, dass Thiere, welche gegenwärtig in heisse Zonen sich

zurückzogen, zu einer Zeit in gemässigten und selbst nördlicheren Zonen lebten, in der das Klima vom jetzigen nicht verschieden war, und dass diese Thiere heisser Länder in den gemässigten noch jetzt zu existiren und sich sogar fortzupflanzen im Stande sind, müsste nothwendig die Theorien und Hypothesen untergraben, welche, auf der Annahme einer ausserordentlichen Wärme und beträchtlicher Veränderungen in der Physik der Erde seit der Erschaffung von organischen Lebensformen beruhend, eine auffallende Abnahme dieser Hitze und eine stufenweise Ausbildung der Erdschöpfung zu beweisen versuchen.

Die Gebilde mit Versteinerungen wurden grösstentheils nur in Meeren oder Seen und an Continental- und Inselküsten absetzt. Manche Landstrecke versank bei den Umwälzungen unter das jetzige Meer und Meerboden, über den Meerspiegel gehoben, bildete sich zu Land aus. Die früheren Schichten der Erde deuten meist auf tiefes Meer oder auf Küstenstrecken. Die Beträchtlichkeit aber dieser Küstenstrecken setzt nothwendig auch geräumiges Land voraus, das also damals schon bestanden haben musste, jetzt aber theils von Bergen bedeckt, theils unter dem Meere liegt. Erklärt sich hieraus der Mangel oder die Seltenheit von Landsäugethieren in früheren Gesteinsschichten? Das Steinkohlengebirge namentlich weist auf beträchtliche Continentalstrecken in frühen Zeiten der Erde hin, auf einen Boden mit süssem Wasser, für Geschöpfe mit Gliedmassen zum Gehen auf festem Lande tauglich, und umschliesst auch wirklich schon Spuren von ihnen und einige wirbellose Thiere und Pflanzen, welche denen ähnlicher sind, die später in vorherrschendem numerischen Verhältniss mit Landsäugethieren lebten. Wie der Boden der jetzigen Continentalländer früher zum Theil Meerboden, so kann es auch seyn, dass der gegenwärtige Meerboden früher zum Theil Landboden war. Man darf nicht vergessen, dass

die Beobachtungen, aus denen unsere geologischen Schlüsse hervorgehen, auf der Kenntniss des minder grossen Theiles, von kaum dem Drittheil der nur in geringe Tiefe durchsunkenen Erdrinde beruhen, und dass bisweilen nur wenige und einzelne Beobachtungen die Ansichten über das Alter der Geschöpfe und ihre Verbreitung stützen. Wie diese noch vor kurzem, so mag manche Thatsache, deren frühere oder spätere Entdeckung unsere gegenwärtigen Ansichten vom ehemaligen Zustande der Dinge modifiren wird, jetzt noch im Schosse der Erde verborgen liegen. Die positive Geologie aber darf nicht vorgreifen, wenn sie sicheren Schrittes auf dem Wege der Beobachtung das schöne Ziel ihrer Bestrebungen erreichen will.

Die Versteinerungscharaktere erfordern die Ermittelung und Bezeichnung der Grenzen, an denen ein Geschöpf vertikal in den Schichten der Erdrinde anfängt und aufhört abgelagert zu seyn. Diese Grenzen umfassen Räume, die über die Existenzdauer, so weit es möglich, Vorstellungen zu geben im Stande sind, und aus denen sich auch die Gleichzeitigkeit oder das relative sowohl, als das absolute frühere oder spätere Auftreten der Geschöpfe herausstellt. Die Nachweisung der vertikalen Verbreitung der Geschöpfe ist um so nöthiger, als nur der gänzliche Mangel, die relative Menge, das Vorherrschen, das Zusammenvorkommen etc. von Versteinerungen die Prinzipien sind, nach denen überhaupt diese Ueberreste von Geschöpfen dienen, Formationen und selbst einzelne Glieder und Schichten derselben unterscheiden zu helfen, so wie über das frühere Leben auf der Erde, ihre Physiologie, ihre Geschichte und ihre Veränderungen geeignete Vorstellungen zu erhalten. Klassen, Genera, selbst Arten existirten schon in der frühesten Zeit und noch jetzt; es gibt aber auch Arten, welche von frühe an eine gewisse Zeit lang abgelagert wurden, seitdem aber nicht mehr gekannt sind, andere bezeichnet ein mittlerer

Raum ihre Existenz, noch andere scheinen erst in späterer Zeit in der Schöpfung aufgetreten oder wenigstens zur Ablagerung gekommen zu seyn, und endlich leben gegenwärtig Geschöpfe, von denen aus früherer Zeit nichts überliefert ist. Die vormaligen Bestimmungen dieser Verbreitungsgrenzen sind durch fortgesetzte Beobachtungen in letzter Zeit bedeutend und wider Vermuthen abgeändert worden. Sie haben in ihrer jetzigen Ausdehnung die Annahme scharf begrenzter Formationen aufheben helfen und erwiesen, dass Süsswasser- und Landconchilien nicht bloss erst in tertiären Schichten auftreten, sondern wahrscheinlich auch in Uebergangsgebilden vorkommen und damals schon, sicherer aber im Steinkohlengebirge, im Lias, hauptsächlich in der oberen Abtheilung der Juraformation und zwischen derselben und der Kreide, Land und süsses Wasser bezeichnen. Von frühe an sind in der Reihenfolge der Gebirgsarten Wechsel von Schichten des Landes und süsser Wasser mit solchen des Meeres, als Schwankungen des Niveau's der Erdrinde, ausgedrückt. Die Gebilde, in denen Land-, Süsswasser- und Meerconchilien zusammengemengt liegen und die zu heftigen Kämpfen, zur Errichtung und zum Umsturz von Ansichten über die Tertiärgebilde Veranlassung gaben, sind nicht auf diesen letzten Zeitabschnitt der Erde beschränkt; denn Aehnliches findet sich in weit älteren Formationen und vielleicht schon aus der ersten Zeit der Bildung versteinerungsführender Gesteine vor. Es ist auch nicht ungewöhnlich, dass Süsswasser- oder Landpflanzen mit Meerconchilien oder Meerpflanzen, oder dass letztere mit Land- und Süsswasserthierresten in einer Schichte zusammenliegen. Erst nach der Absetzung der Kreide sollte die Fauna und Flora der Erde das geworden seyn, was man mit continental bezeichnet; während es sich doch immer deutlicher erweiset, dass schon weit früher nicht allein Continente bestanden, sondern darauf auch Geschöpfe derselben, zwar in geringer

Zahl, existirten. Die Kreide insbesondere war als eine von früheren und späteren Gebilden scharf geschiedene Formation geschildert worden (Cuvier, Brongniart). Um so mehr musste es daher auffallen, in letzter Zeit zu finden, dass diese Formation Uebergänge sowohl in die Juraformation als hauptsächlich in die Tertiärgebilde besitzt. Auch führen Entdeckungen die Verwandtschaft des Zechsteines zum Uebergangskalk und die des Lias zum Muschelkalk mit jedem Tage näher, und weisen den Kalken unseres Alpinischen Gebirgssystemes neben den Versteinerungen des Jurakalkes auch charakteristische der Uebergangsformationen, so wie in der Kreide Versteinerungen des Grobkalkes nach. Als man noch behauptete, im Schiefer von Solenhofen lägen keine Pflanzenreste, habe ich mich an Ort und Stelle selbst überzeugt, dass derselbe daran nicht arm ist. Dicotyledonen sollten im Steinkohlengebirge noch nicht auftreten (Brongniart), während jetzt Beispiele bekannt sind, dass sie mit den darin zahlreich liegenden Pflanzen die Erde gleichzeitig trug. Es ist wahrscheinlich, dass unter den Pflanzen der Uebergangsgebilde, des Steinkohlengebirges, des bunten Sandsteines und des Keupers identische Arten sich befinden. Fische liegen schon in den Uebergangsgebilden. Die Reptilien werden nicht viel später anfgetreten seyn; denn Reste im Bergkalke deuten auf Saurus, und im Schiefer von Caithness auf Trionyx. Landsäugethiere sollten sich nur bis zur Grenze des Grobkalkes, hauptsächlich in den dem Knochengypse des Montmartre parallelen Lacustergebilden, verbreitet finden (Cuvier, Brongniart), sind aber jetzt nicht bloss im und unter dem Grobkalke (Palaeotherium, Anoplotherium), sondern sogar, das tertiäre Gebiet überschreitend, in der Juraformation (Cornbrash von Stonesfield) nachgewiesen. Bos primigenius bezeichnet nicht bloss Schichten, jünger als Diluvium, sondern auch letzteres selbst. Elephas kommt wahrscheinlich

auch in Tertiärgebilden vor (Gallizien, Volhynien) und Mastodon angustidens auch im Diluvium (Oberitalien, Südrussland, Norfolk?). Nicht weniger auffallend haben Conchilien ihre frühere vertikale Verbreitungsgrenzen durch neuere Entdeckungen überschritten. Es ist Grund vorhanden zu glauben, dass die Belemniten auch früher als der Lias abgelagert sind, Boué will deren aus dem Muschelkalke gesehen haben. Ammoniten-artige Gehäuse liegen in den frühesten Schichten. Baculiten, Hamiten, Scaphiten und Turriliten waren ausschliesslich der Kreideformation zugerechnet, finden sich aber wahrscheinlich auch in verschiedenen Schichten der Juraformation. Posidonia Becheri des Uebergangsgrauwackenschiefers umschliesst auch der Lias, während dazwischen im Keuper P. Keuperiana vorkommt. Die oberen Tertiärgebilde sollten sich von den untern durch den Mangel an Nummuliten unterscheiden (Brongniart), in Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen bilden sie darin ziemlich mächtige Bänke (Boué); sie sollten auch nur wenig Madreporen enthalten, und doch sind in den genannten Ländern, ferner in Gallizien und in Frankreich die Pflanzenthiere bisweilen so zahlreich, dass der Korallenkalk fast nur aus ihnen besteht. Die fossilen Bulla, Cypraea, Crassatella tumida, Neritina perversa und andere fossile Conchilien tertiären Gesteins finden sich in der Kreide Südfrankreich's, ohne dass man dieser so leicht ein jugendlicheres Alter beilegen könnte, als es mit der Kreide von Maestricht geschah. Es ragen auch Cerithien und andere nur tertiären Gesteinen zuerkannte Genera, wenigstens bis in den Lias hinunter; Nummuliten kommen ausser in Tertiärgebilden doch wahrscheinlich auch im Muschelkalke vor (Alberti); Milioliten auch im Grünsande; Cranium ist nicht mehr ausschliesslich der Kreide eigen, sondern auch im Tertiärboden von Bordeaux gefunden, und liegt auch schon im Bergkalke (Cranium prisca, Höningh.).

Zur Zeit wo Cytheren oder Monoculus den Uebergangsgebilden Schweden's abgesprochen wurde, fand sie Graf v. Münster darin. Productus, welcher die obere Grenze des Zechsteins nicht überschreiten sollte, wird jetzt im Jurakalke beobachtet. Ein ähnlicher Zusammenhang, wie zwischen den Schichten verschiedenen Alters, besteht auch zwischen den Gesteinsschichten und der noch lebenden Schöpfung durch das Vorkommen ähnlicher Formen von Organismen. Dieser Zusammenhang ist im Allgemeinen um so deutlicher und zahlreicher, selbst auf Artenidentät ausgedehnt, je näher die Entstehung der Schichten unserer jetzigen Schöpfungszeit liegt. Aber auch in den frühesten Schichten schon liegen Geschöpfe von grosser Aehnlichkeit mit den gegenwärtig noch lebenden, wie z. B. die Nautiliten beweisen, welche von da an durch sämmtliche Meerbildungen hindurch, noch in unsern heutigen Meeren als die einzigen Cephalopoden mit Sipho fortexistiren; Gryphaea, im Lias so zahlreich, aber in Tertiärschichten noch nicht gefunden, lebt auch noch; etc.

Die Conchilien sind wegen der Menge und Allgemeinheit in der ihre harten Schalen gut überliefert von den Gesteinsschichten umschlossen werden, für Versteinerungscharaktere auch deshalb am geeignetsten, weil sie gewöhnlich an den Stellen fossil vorgefunden werden, wo sie früher gelebt haben. Um ihre Beschaffenheit, die des Gesteines, das sie beherbergt, und die Stellung kennen zu lernen, die sie in der Schöpfung überhaupt einnehmen, sind die lebenden Arten, das Medium und die Verbreitung in der diese leben, hinzuzunehmen und damit zu vergleichen. Deshays hat sich mit diesem Gegenstand ausführlich beschäftigt. Er versuchte so viel als möglich die Conchilien einer jeden Schichte zu bestimmen, sie mit denen der darüber und darunter liegenden Schichten und unter den verschiedenen Breiten lebend bekannten Arten zu vergleichen

und versprach sich dadurch aufzufinden, ob Raçen sich verändert oder ausgestorben, und wie die den Veränderungen entgangenen in den verschiedenen Regionen des Meeres verbreitet wären. Er stellte die fossilen Arten von bekannten Fundstätten, nach der Ueberlagerung der Schichten geordnet, in Tabellen zusammen, um daraus zu ersehen, wann eine Art angefangen und wann sie geendet, während die Vergleichung mit den lebenden die Arten ergibt, welche sich jetzt noch fortpflanzen. Deshays glaubt durch solche Vergleichung gefunden zu haben, dass in den Gebilden älter als die tertiären keine einzige den tertiären analoge fossile Art vorkomme, so dass beim Beginne der Tertiärgebilde alle frühere Raçen ausgestorben gewesen wären; mit diesen aber beginne eine neue Zoologie. Deshays drückt sich hier wohl zn entschiedeu aus. Wahrscheinlicher ist, was derselbe ferner sagt, dass nämlich die Conchilien der Tertiärgebilde im Ganzen viele Beziehungen zu den gegenwärtigen haben, und zum Theil ihnen identisch seyen, während sie aus früheren Gebilden nur ähnlich wären; letzteres aber ist bei dem völligen Uebergange, der zwischen den Flötz- und Tertiärgebilden besteht, nicht unzweifelhaft. Einer ähnlichen Arbeit hat sich Bronn [1]) unterzogen, indem er mit vielem Fleisse hauptsächlich nach den Verzeichnissen der Versteinerungen der verschiedenen Gebilden, welche Höninghaus und Woodward bekannt machten, und nach eigenen Sammlungen in Italien, die absolute Zahl der Geschlechter und ihrer Arten in Tabellen zusammenstellte und ihre relativen Zahlenausdrücke für die vier Zeitabschnitte der Uebergangsgebilde, Flötzgebilde, Kreide und Tertiärgebilde berechnete. Er fand dabei, dass die Gesammtzahl der Geschlechter, so wie die der Arten in (von früheren zu späteren) aufeinanderfolgenden Zeiten zunehmen, dass die

[1]) Bronn, Italiens Tertiärgebilde. Heidelberg, 1831.

Zunahme (im Allgemeinen) der Geschlechter in der Gebirgsfolge schneller, als die der Arten ist, dass die absolute Zahl der erloschenen Geschlechter in einer Formationsgruppe um so geringer, je jünger diese ist, mit Ausnahme der Kreide, welche reicher an ausgestorbenen Geschlechtern befunden wird, als ihr der Stellung nach zukommt. Die Entwickelung numerischer Verhältnisse aus den täglich sich mehrenden Verzeichnissen der jetzt auch mehr auf die Formation berücksichtigten Versteinerungen würde von noch grösserem Interesse und Erfolg seyen, wenn ihr nicht Mängel entgegen ständen, die kaum zu beseitigen sind. Die beständige Zunahme von Arten beweist, wie unvollständig die Schichten noch durchsucht sind; sie sind nur an wenigen Stellen dazu geeignet, so dass leicht begreiflich ein grosser Theil von den Geschöpfen, welche früher die Erde trug, und deren Reste die Gebirge bewahren, nie gefördert werden; es ist fast unmöglich, die wirklich aufgefundenen Arten durch Berichtigung der Synonymie auf ihre wahre Grösse zu reduciren, in der jetzt nicht selten eine Versteinerung doppelt und dreifach gezählt ist; überdiess können die Gebilde, aus denen die Versteinerungen herrühren, bisweilen gar nicht gehörig parallelisirt werden. Der Zahlenausdruck und die Folgerungen aus solchen Verzeichnissen werden daher mehr relativ, d. h. nur für den Stand zu verstehen seyn, zu dem die Beobachtungen herangediehen sind, sie werden weniger geeignet seyn, für sich allein ein Mittel zur genauen Bestimmung der Gebilde, da deren grösserer oder geringerer Gehalt an Versteinerungen oft von localen Umständen abhing, als allgemeine Versteinerungscharaktere abzugeben. Es gibt sogar Fälle, die ich noch näher erörtern werde, wo Gebilde mit gemeinsamen Arten von Versteinerungen keine reinen geologischen Aequivalente sind. Bisweilen jedoch erleichtert die Berücksichtigung des Verhältnisses der charakteristischen Arten zu den anomalen die Beur-

theilung eines Gebildes, und Zusammenstellungen und Berechnungen, wie sie Bronn und Deshays hauptsächlich mit den Arten aus Tertiärgebilden unternommen, sind für die Geologie von grosser allgemeiner Wichtigkeit und charakterisiren hauptsächlich noch die verschiedenen Localitäten gegenseitig. Tiefer aber berühren solche Forschungen die Geschichte und Veränderungen der Erdgeschöpfe von der frühesten Zeit an.

Bei Folgerungen über Versteinerungen ist noch eine Vorsicht nöthig. Die Merkmale zur Unterscheidung der Süsswasser- und Meerwasserconchilien beruhen auf Theilen, welche an den Versteinerungen bisweilen nicht mehr wahrzunehmen sind; bei einigen lassen sich sogar keine Merkmale zu einer solchen Unterscheidung angeben, und es fragt sich überdiess, ob nicht Conchilien und selbst auch Wirbelthiere und Pflanzen früher statt in süssem in salzigem Wasser und umgekehrt gelebt haben konnten, was namentlich Artenverschiedenheit nicht unmöglich macht. Mytilus, Modiola und Corbula, ausschliesslich für Seethiere gehalten, beleben auch süsses Wasser. Das Genus Etheria, Lam., gehört dem Bau nach zu den Mollusken, die nie in süssem Wasser angetroffen wurden, und steht den Austern zum Verwechseln nahe. Es soll im oberen Nil leben und von den Eingebornen gegessen werden. Cailliaud fand seine Schalen an den Ufern des blauen Flusses bis nach Fazoql hinauf, so weit er ihn verfolgt hat. Dass Etheria in süssem Wasser lebt, ist eben so auffallend, als wenn es wirkliche Austern thäten. Ferussac [1]) beschreibt mit dem genannten Genus auch ein Conchil, welches nach ihm unbezweifelt in die Familie der wirklichen Austern gehört, nach Brongniart und Latreille aber eine eigene Familie zwischen Spondylus und Arca bilden würde, und das angeblich in

[1]) Mém. de la soc. d'hist. nat. de Paris. I. S. 353 u. 366.

süssem Wasser auf Madagascar oder in Afrika wahrscheinlich mit einer Etheria lebt; es ist dessen Genus Mulleria. Cardium, gewöhnlich nur Strandbewohner, lebt auch in grosser Entfernung vom Meer in Torfmooren (Stark), Buccinum capillus in einem ins Meer ausfliessenden See der Insel Yell (Shetland). Beudant hat durch Versuche gefunden, dass Mollusken süssen Wassers sich allmälig an Wasser vom Salzgehalte des Meeres gewöhnen. Paludinen leben im Brackwasser an der Küste bald mit Meer-, bald mit Flussmuscheln. Am Gestade zwischen Cumana und Nueva-Bacelona sah Humboldt Crocodile weit ins Meer sich bewegen, was Pigafetta auch an den Crocodilen Borneo's bemerkte. Im Meerbusen von Xagua, südlich von Cuba, halten sich Lamantine an Süsswasserquellen im Salzwasser auf. Es gibt auch Pflanzen, von denen sich nicht mit Gewissheit angeben lässt, ob ihr Stand in süssem oder in salzigem Wasser sey. Solche Beispiele erheischen Vorsicht bei der Entscheidung über ein Gebilde aus den darin sich vorfindenden Versteinerungen, zumal wenn diese in nicht mehr existirenden Arten bestehen. Es gibt aber auch Fälle, wo es keinem Zweifel unterliegt, dass in derselben Schichte unter Geschöpfen des Meeres auch aussermeerische, welche oft mechanisch hineingeriethen, mit überliefert wurden. Ueberhaupt aber wird sich nach dem über die Versteinerungscharaktere Gesagten ermessen lassen, in wie weit dieselben hinreichen, das Alter, den Parallelismus und die Natur eines Gebildes mit Genauigkeit zu bestimmen, und dass dieselben, hinsichtlich der zwei ersten Bestimmungen, den Lagerungscharakteren nachstehen.

Die Lagerungscharaktere sind zur Bestimmung einer Formation am unentbehrlichsten und sichersten. Sie allein weisen einem Gebilde seine wahre geologische Stelle an, und erhärten das, was die Versteinerungscharaktere besagen; sie allein auch vermögen in ungewissen Fällen über die

Fossilität von organischen Körpern in den jüngsten Schichten zu entscheiden. Wenn zwei Schichten sich überdecken, so ist gewöhnlich die Schicht, welche auf der andern liegt, später abgesetzt. Die Schichtenstörungen gehen aber bisweilen so weit, dass es nicht leicht ist, zu bestimmen, welches Lager früher und welches später abgesetzt ward, es kann selbst das frühere auf dem späteren liegen. Die Stellen, wo die Ablagerung von Formationen augenscheinlich und die unmittelbar aufeinander folgenden Gebilde zu beobachten wären, sind selten, und man muss sich oft nur mit Andeutungen begnügen, welche die Lagerungsverhältnisse wahrscheinlich machen. Auch kommt es vor, dass zwischen zwei Formationen mehrere fehlen, und dass zu untersuchende Gebilde kann alsdann der Repräsentant der Fehlenden seyn. Fast noch schwieriger ist die Bestimmung in Fällen, wo eine Formation ohne weitere Ueberlagerung geblieben, oder wo sie unmittelbar auf Massengestein aufliegt. Es bedarf daher gewöhnlich der Zuziehung mehrerer und anderwärts bestätigter Charaktere und Verhältnisse, wenn das relative Alter einer Formation zu bestimmen ist. Humboldt's vergleichende Geognosie beider Erdhälften ist der erfreulichste Beweis von der Haltbarkeit der Lagerungscharaktere.

Ich will nun einige Beispiele anführen, welche eine Verschmelzung und das Ineinandergreifen von Formationen bethätigen, die dadurch zugleich ihre Erklärung finden werden. Die eigentlichen Uebergangsformationen besitzen durch Aehnlichkeit und Uebereinstimmung der Versteinerungen zuweilen mehr oder weniger innige Verwandtschaft mit dem Rothliegenden, dem Bergkalke, dem Steinkohlengebirge, dem Todtliegenden und dem Zechsteine. An einem Orte treten sie genau geschieden auf, während sie an anderen mehr oder weniger verbunden liegen. Wo die Kalksteine dazwischen fehlen, fallen die sandigen und Conglomeratgebilde dieser verschiedenen Formationen bis-

weilen so zusammen, dass ihre Unterscheidung unmöglich ist. Es gibt sogar Gegenden, wo von der Uebergangsformation an bis in den Lias hinein keine scharfe Trennung, vielmehr eine Vermengung der Formationen zu bestehen scheint. Das Steinkohlengebirge hat nicht allenthalben seinen Sitz zwischen dem Bergkalke und dem Todtliegenden. Es wechselt damit der den Uebergangsgebilden beizuzählende Bergkalk England's. Die Flora der Steinkohlen beginnt schon im Uebergangsgebirge; es sind früher oder später dem Pflanzenwachsthume günstig gewordene Stellen, deren Flor längere oder kürzere Zeit dauerte, bis gewöhnlich eine gewaltsame Unterbrechung, nicht allerwärts zu gleicher Zeit, und vielleicht durch das Auftreten der Diorite und Prophyre zunächst veranlasst, eintrat. Daher gibt es Steinkohlen verschiedener relativen Altersausdehnung; es gibt deren von den Uebergangsgebilden an bis in den Lias hinein, wobei die Flora fast keine Verschiedenheit zeigt. Die Steinkohlenlager England's, Belgien's, Westphalen's und des Niederrhein's werden zu der Uebergangsformation hinzuzunehmen seyn. Während nun diese Steinkohlenformation früher geschlossen war, so fand diess in keinem Theil des bekannten südlichen Europa's von den Alpen an statt, und auch in Amerika scheinen Steinkohlengebilde vorhanden zu seyn, die in spätere Zeit hineinragen. Cordier lenkte zuerst die Aufmerksamkeit auf hierher gehörige Gebilde, die nachher Guidoni und de la Beche [1]) näher untersuchten. Es wechselt nämlich im Golf von Spezzia in der Nähe von Coregna ein dunkelgrauer Kalkstein mit hellbraunem Schiefer, der eine Menge kleine Schwefelkiesknollen, Ammoniten, Belemniten, Orthoceratiten, selbst Baculiten (Guidoni), B. vertebralis ähnlich, sämmtlich in

[1]) de la Beche, geological manual. S. 318; wo auch die Ammoniten abgebildet sind. — Guidoni, Journ. de Géolog. III. S. 271.

Eisenkies, enthalten soll. Nach Sowerby und de la Beche kommen unter fünfzehn Ammonitenarten A. erugatus, Phil., des Lias von Yorkshire und A. biformis und A. Listeri des Steinkohlengebirges England's, letzterer auch in dem von Werden gefunden, vor; die übrigen waren neu. Diese Ammoniten begleiten häufig Orthoceratiten, welche dem O. Steinhaueri des Steinkohlengebirges von Yorkshire und de la Beche's O. elongatus des Lias von Dorsetshire gleichen. Von Belemniten finden sich nur die Alveolen, aber ziemlich häufig. Guidoni will nun noch die meisten den Lias von Lyme Regis und Deutschland's charakterisirenden Versteinerungen in diesen Schichten gefunden haben. Aus ihm rührt ein für den Rest eines Trilobiten gehaltenes Kieferfragment mit einem grossen und kleinen Zahn und dem Rudiment eines dritten her (Gipfel der Insel Palmaria), ein Stück von einem Phalangen und ein Skelett eines nur zwei Zoll langen in Schwefeleisen verwandelten Reptils aus dem Ammoniten-führenden Schiefer des Canals von Fabbiano. Die Gebilde des Golfs von Spezzia scheinen demnach die Zeit von den Uebergangsgebilden an bis in den Lias hinein zu vertreten. Ihnen entsprechen Gesteine Savoyen's und der Französischen Alpen durch ein Gemenge der Pflanzen des Steinkohlengebirges mit Belemniten [Col du Chardonnet [1]]; und wahrscheinlich ziehen ähnliche Gebilde der Westalpen auch östlich und selbst nach Griechenland. Brongniart fand, dass unter den versteinerten Pflanzen dieser Gebilde wenigstens fünfzehn Farnarten des Steinkohlengebirges und noch andere Pflanzen sind, welche letzteres charakterisiren. Von den 150 Arten der Steinkohlen im Allgemeinen gehören 75 der Uebergangssteinkohle und 40 der Steinkohle des rothen Sandsteines an; 35 oder fast der vierte Theil ist beiden gemeinschaftlich. Humboldt hält es möglich, dass die

[1]) Ann. d. sc. nat. XV. S. 353.

Steinkohlen von Guaduas und Canoas (Neu-Grenada) einem dem rothen Sandstein (Todtliegendes) aufgelagerten Gebilde angehören. Während die Steinkohle in der Grube Mary-Hay im Val S. Lambert bei Lüttich in der grössten Tiefe (300 Lachter unter dem Maasspiegel, der c^a 180 Fuss über dem Meere) liegt, so steht sie in der südlichen Erdhälfte, in den hohen Cordilleren von Huarocheri und von Canta, wie Humboldt [1]) versichert wurde, unfern Huanuco in 2300 Toisen Höhe, der Grenze des ewigen Schnees nahe, wahrscheinlich im Alpenkalk an. Die Nachrichten Richardson's, nach denen an den Ufern des Mackenzie bis zu 70° n. B. eine der in Norddeutschland ähnlichen Steinkohlenformation Versteinerungen des Lias und des Jurakalkes enthalten soll, erinnern an die bereits erwähnten Berichte aus den Europäischen Westalpen. — Nach Hisinger's [2]) Verzeichniss der Versteinerungen Schweden's, zählt derselbe den Sandstein Gothland's zum Lias, während dieser Sandstein ausser Plagiostoma giganteum, Lias und Unteroolit charakterisirend, nur Versteinerungen umschliesst, welche auch in den Uebergangsgebilden Schweden's enthalten sind. Es scheint aber in Schweden auch keine reine Ausbildung der Ablagerungen von letzteren bis zur Juraformation zu bestehen, indem die schwer bestimmbare Formation mit Algen von Höganes in Schonen Ad. Brongniart zum Zechsteine und Kupferschiefer, Hisinger hingegen, mit dem Pflanzen-führenden Sandstein von Hoer in Schonen, zum Lias nimmt; letzterem stimmt Brongniart in so fern bei, als er denselben zur Gruppe des Keupers, des bunten Mergels und des Lias zählt. — Nach

[1]) A. v. Humboldt, Lag. d. Geb. in beiden Erdhälften. S. 207. — Nöggerath, Jahrb. f. wiss. Kritik. No. 91. 1830.

[2]) (Hisinger) Esquisse d'un tableau des petrific. de la Suède; nouv. edit. Stockholm. 1831.

Keferstein [1]) würde in den Karpathen, wie in den Alpen, die Melsformation alle Formationen vom Old Red Sandstone bis zum Keuper und die Flyschformation alle Bildungen von da bis zum Grobkalk vertreten, ohne dass die einzelnen Gebilde, aus denen sie bestehen, sich wie anderwärts charakterisiren liessen. — In Volhynien und Podolien, wo Flötzgebilde fast nicht zur Entwickelung kamen, zeigen sich, nach Eichwald, diesen angehörige Kalksteinkuppen und etwas Sand, aber mit den Uebergangsgebilden so sehr zusammenhängend, dass sie auch für deren jüngere Glieder angesehen werden könnten, und diese vielleicht bis zum bunten Sandstein und Keuper führen.

Ich darf die Beispiele zur Bekräftigung der Annahme eines Zusammenhanges der Formationen, vollkommener Uebergänge an ihren Grenzen und der totalen Vermengung mehrerer derselben hier um so mehr auf das Angeführte beschränken, als ich bei der genaueren Beschreibung der einzelnen Gebilde nicht unterlassen habe, wo es möglich war, darauf ferner als eine der beachtenswerthesten Erscheinungen in der Geologie hinzuweisen; sie ist in den Gebilden oft recht deutlich ausgedrückt, welche mit dem Namen der untergeordneten Glieder einer Formation bezeichnet werden. Die geologische Eintheilung der abgesetzten Gesteine in Formationen oder Gebilde soll durch das dagegen Gesagte nicht weiter beeinträchtigt, sondern nur aus diesem Gesichtspunkte angenommen werden. Sie ist ein System von naturgemässen Abschnitten zur Erleichterung der Uebersicht des Ganzen, und des Studiums; sie soll eine Scala der Typen werden, in denen sich entweder rein oder mehr oder weniger abgeändert und vermengt die abgesetzten Gesteinsschichten der Erdrinde darstellen. Die Uebereinstimmung der angenommenen Formationen in beiden Erdhälften, welche

[1]) Teutschl. geogn. geol. VII. 2. (1832) S. 184.

insbesondere durch A. v. Humboldt die erwünschte Nachweisung erhielt, hat ihre allgemeine Anwendbarkeit erweitert und gesichert. Ihm verdanken wir den Begriff paralleler Formationen, welche geognostische Aequivalente, d. h. sich einander gegenseitig vertretende Gebilde sind; zugleich aber auch den gewiss wahren Ausspruch, dass eine einzige Formation mehrere andere vertreten könne.

Die frühesten Absätze mit Versteinerungen sind die Uebergangsgebilde. Sie umschliessen Reste von Thieren und Pflanzen. Es gab also damals schon Land auf der Erde. Grössere Geschöpfe sind überhaupt nur in der Nähe von Land zu denken; die Geschöpfe des Landes liegen an der Grenze von Luft und Erde, die Geschöpfe des Wassers an der Grenze von Wasser und Land. Die Pflanzen der Uebergangsgebilde sind hauptsächlich Meerpflanzen, Algen; darunter gibt es aber auch Equisetaceen, Farnkräuter und Lycopodiaceen, und unter den beiden letztern denen des Steinkohlengebirges identische Arten, Festland bedeutend. Die Thiere bestehen hauptsächlich in Pflanzenthieren und Mollusken; sie sind weit zahlreicher als anfänglich vermuthet ward. Unter ihnen ist der Reichthum eigenthümlicher Cephalopoden merkwürdig. Von den Ammoniten (Ammoneen, Münster), welche bis in die Kreide vorkommen, umschliessen die Uebergangsgebilde, nach Graf v. Münster [1]), wenigstens in Deutschland de Haan's Goniatiten und Ceratiten, welche zusammen füglich Goniatiten genannt werden können. Sie kommen auch im Bergkalke (Hof, Eifel), aber seltener vor, und der im Steinkohlengebirge (Choquier) gefundene, den Goniatiten angehörige A. sphäricus, Sow., macht eine genauere Untersuchung anderer in Steinkohlengebirgen

[1]) Jahrb. f. Min. 1831. S. 367.

vorkommenden Ammoniten, wie A. subcrenatus, Schloth., (Werden), A. Listeri, Sow., (Lüttich, Melin) und A. diadema, Höningh., (Choquier) wünschenswerth. [1]) Nach Bronn's Bemerkung ist es auch wahrscheinlich, dass kleine Goniatiten mit eigentlichen Ammoniten und Belemniten noch im Lias und der Juraformation überhaupt (Goslar) zusammen liegen. In den Alpen soll diess mit Goniatiten, eigentlichen Ammoniten und Orthoceratiten der Fall seyn. Münster hält auch die Nautiliten der Uebergangsgebilde von denen späterer Ablagerungen verschieden. Zu ersteren gehört: Nautilus discus, Sow., N. pentagonus, Sow., N. sulcatus, Sow., N. complanatus, Sow., Planulites laevigatus, Münster. Von Sipho-führenden Cephalopoden sind ferner Lituites, Montf., und Gyroceratites, H. v. M., und Orthoceratites charakteristisch. Die Orthoceratiten, deren Gehäuss gleichsam ein äusseres Skelett im Vergleich zum Skelett der Wirbelthiere vorstellt, liegen überaus zahlreich in den untern Lagen des Uebergangskalkes (Prag, Fichtelgebirg), sie gleichen dem Belemnitenreichthum in der untern Abtheilung der Juraformation. Im Bergkalke sind die Orthoceratiten selten. Aehnliches gilt von den Trilobiten (Palaeaden, Dalman), den Repräsentanten der frühesten Insektenwelt, welche, am häufigsten in Uebergangsgebilden liegend, auch im Bergkalke vorzukommen scheinen. Die Orthoceratiten, als Cephalopoden, Mollusken von einer Organisation, die sie den Säugethieren ähnlich macht, waren nicht selten von riesenmässiger Grösse Beherrscher der frühesten Meere. Die bisherige Vermuthung, dass die Uebergangsgebilde keine Wirbelthiere führen, scheint de la Beche's [2]) Ver-

[1]) Schmidt gedenkt eines Ammoniten in Schwefelkies aus dem Schieferthon einer Steinkohlengrube bei Saarbrücken. (Nöggerath, Geb. Rheinl. Westph. IV. S. 92.)

[2]) de la Beche, geological. manual. S. 450.

zeichniss der Versteinerungen aus der Grauwackengruppe aufzuheben. Wenn auch die Ablagerungen mit Fischresten von Whitefield, Skeay's Grove und Tortworth sich dafür nicht genügend charakterisiren, so scheinen doch jene von Herefordshire, Gloucestershire und an der Irischen Küste ausser Fischresten, Orthoceratiten und Trilobiten, noch andere Versteinerungen zu führen, welche sie so wohl untereinander, als mit ähnlichen Ablagerungen zu Plymouth und der Eifel in Verwandtschaft bringen, und auch zu Dudley finden sich ähnliche Fischreste, wie zu Herefordshire mit Trilobiten vor.

Das Rothliegende aber, auch jüngeres Grauwackengebirge genannt, umschliesst in den Steinbrüchen von Clashbinnie in Perthshire, wo es entschieden älter als das Steinkohlengebirge und der Bergkalk von Fifeshire ist, eine Menge Fischschuppen. Diesem Gebilde stehen überhaupt wenig Versteinerungen zu, und es sind dieselben der darunterliegenden Grauwacke und des darüberliegenden Bergkalkes. In Pembrokeshire fallen nun gar die Struktur und die zoologischen Charaktere mit den darunterliegenden eigentlichen Uebergangsgebilden zusammen.

Nun folgt der Bergkalk, der in Irland so vorherrschend, aber auch bei Hof (Fichtelgebirg), in der Eifel, bei Visé etc. entwickelt ist. Er lässt sich zum Theil nicht von den Uebergangsgebilden trennen, während er sich andern Theils auch dem Steinkohlengebirge nähert, mit dem er bisweilen wechselt (Insel Arran). In ihm sind die Genera Orthoceratites, Bellerophon, Euomphalus, Productus in Menge, Spirifer etc. und auch Trilobiten vorhanden, Versteinerungen, welche auch die älteren Uebergangsgebilde bezeichnen. Bei Bristol und Northumberland (de la Beche), so wie bei Visé (Höninghaus) liegen darin Fischreste. Vernon [1])

[1]) Lyell, Principles of Geology etc. I. S. 129. 148.

fand im Bergkalke Northumberland's mit Patellen, Echinitenstacheln und Farn, denen aus dem Steinkohlengebirge ähnlich, den Wirbel von einem Saurus. Es bezeichnet diess bis jetzt das früheste Gebilde für Reptilien.

Festland verkündet das Steinkohlengebirge noch deutlicher. Sein Pflanzenreichthum ist ungeheuer. [1]) Ad. Brongniart fand darunter keine, welche nur mit einiger Gewissheit Meerpflanzen hätten gewesen seyn können. Die 2 bis 300 Arten bestehen grösstentheils aus Farn und ihnen verwandte Familien, die allein fünf Sechstheil der damaligen Flora ausmachten, während die jetzige Flora nur aus dem Dreissigstel besteht. Die Pflanzen erreichten eine unglaubliche Grösse. Es gab Equisetaceen 10 Fuss hoch und 5 bis 6 Zoll dick, Farn 40-50 Fuss hoch, Lyco-

[1]) Die Literatur über die fossilen Pflanzen überhaupt besteht ausser einigen in der Folge angeführten Werken hauptsächlich in: Beschreibung merkwürdiger Kräuter-Abdrücke und Pflanzen-Versteinerungen, ein Beitrag zur Flora der Vorwelt, von v. Schlotheim. Gotha 1804. — Petrefactenkunde (mit 2 Nachträgen) von v. Schlotheim. Gotha 1820-23. — Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt, vom Grafen v. Sternberg. Lpz. 1820-1826. (Ein zweiter Band ist in Arbeit). Eine franz. Uebers. dieses Werkes vom Graf de Bray. — Artis, Antediluvian Phytology. London 1825. Quer- und Längendurchschnitt nebst der Beschreibung der ... H. A. Schippan in Sachsen aufgefundenen versteinerten Pal... 1825. — Ad. Brongniart, histoire des végétaux fossiles (ersche... noch in Lieferungen); — Ad. B. Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris 1828. Von Brongniart stehen mehre Abhandlungen hauptsächlich im XV. B. der Ann. d. sc. nat. F. Hoffmann. Ann. d. Phys. von Poggendorf. 1829. No. 3; — ei... Uebersetzung dieser Untersuchungen mit Anmerkungen v... Brongniart und Jobert im Journ. d. géolog. 1830. No. 2. S. 17... No. 3. S. 219. — Voltz, Mém. de la soc. d'hist. nat. de Stras... bourg. I. — A. Sprengel, Commentatio de Psarolithis, lign... fossilis genere. Hallae 1828. — C. B. Cotta, die Dendrolithen in Bezug auf ihren innern Bau. Dresden und Lpz. 1832. — W. Hutton und Lindley geben eine fossil flora of Great-Britain und E. Donovan eine vorweltliche Botanik der Brittischen Insel heraus.

podiaceen 60–70 Fuss hoch, was eine sehr gleichförmige Wärme bei grosser Luftfeuchtigkeit in damaliger Zeit verrathen dürfte. Nach Brongniart sollten unter diesen Pflanzen sich noch keine Dicotyledonen vorfinden. Fleming erhielt indessen zwei Arten dicotyledonischer Bäume aus der Steinkohle von Fife und einen dazu gehörigen starken Baum aus der Grauwacke von Cork; in dem Museum von Oxford wird auch ein dicotyledonisches Holz aus der Steinkohle von Northumberland aufbewahrt. [1]) Es sind also Dicotyledonen, welche gegenwärtig über drei Fünftel der Flora ausmachen, schon in Gebilden vorhanden, die mit den frühesten Gebilden der Erde in Verwandtschaft stehen, und dazwischen kamen schon Saurier und vorher Fische zur Ablagerung. Es wird dadurch, früheren Annahmen entgegen, wahrscheinlich, dass Geschöpfe aus den obern Organisationsstufen schon in den frühesten Zeiten organischen Lebens die Erde zu erzeugen und zu ernähren im Stande war. Die Pflanzen der Steinkohlen Nordamerika's sind grösstentheils denen Europa's identisch; alle gehören denselben Geschlechtern an, was auch mit Grönland und der Baffinsbai der Fall zu seyn scheint; Stücke aus Neuholland und Indien (Burdwan-Kohlenlager) geben dieselben Familien, mitunter Arten wie in Europa zu erkennen. (Brongniart, Falconer.) Eine gleichförmigere Flora und auch Fauna, als es jetzt über der Erde gibt, lässt sich noch in späteren Zeiten vermuthen. Das Steinkohlengebirge besteht gewöhnlich abwechselnd aus Lagern von Steinkohle, Sandstein und Schiefer oder Mergel. Das Schema, welches der Durchschnitt [2]) des im Walde von Dean (England) in Betrieb

[1]) Lyell, a. a. O. I. S. 147.

[2]) de la Beche, sections and views illust. of. geolog. phaenom. London, 1830. t. 29. Der Verf. bemerkt dabei, Buddle werde interessante Beobachtungen über senkrecht auf den Kohlenlagern stehende versteinerte Pflanzen, im Kohlendistricte Nordengland's

stehenden Werkes liefert, zeigt anfangs einzelne Kohlenlager durch mächtigere Absätze von Sandstein und Schiefer getrennt, in späterer Zeit schneller aufeinander folgende Kohlenlager. Dieser Wechsel von Kohlenschichten kann nicht wohl auf etwas anderem, als einem periodischen Wechsel von Pflanzenwachsthum und Beschränkung desselben beruhen, wie es jetzt noch z. B. unsere Jahresperioden mit sich führen. — Die Thierüberreste unterstützen, was die Pflanzen besagen. Im Steinkohlengebirge Schottland's liegen Conchilien, gewissen Flussbivalven ähnlich [Boué [1])], der Steinkohlensandstein von Coal-brook-dale enthält Unio, auch sollen Orthoceratiten, Terebratuliten und Ammoniten darin liegen. Ein Gemenge von Meer-, Land- und Süsswassergeschöpfen zeigt sich, ausser England, auch auf dem Continent. Unter den Mollusken des Meeres ist Euomphalus, Bellerophon, wahrscheinlich auch Orthoceratites (Linlithgowshire), an Arten spärlich, nachgewiesen. Das Steinkohlengebirge Südengland's und einiger Gegenden des Continents soll keine Meergeschöpfe umschliessen. Von den Fischen (bei Felling Colliery, Durham und Rutherglen in bituminösem Schiefer und bei Tong, in der Nähe von Leeds in der Kohle selbst) bleibt es noch zu ermitteln, ob sie nicht den in früheren Schichten vorkommenden Genera angehören; einige derselben, die aus dem thonigen Sphärosiderit [Börschweiler im Hundsrück [2])] und dem bituminösen Schiefer [Westfield

gesammelt, bekannt machen. — Patr. Brewster beschreibt ein Stammfragment mit Wurzeln aus einem wahrscheinlich dem Steinkohlengebirge angehörigen Sandsteinfels in Trans. of the Roy. Soc. of Edinb. IX. 1. S. 103. t. 9. — Ueber aufrecht im Gestein eingeschlossene fossile Baumstämme und Gewächse hat Nöggerath (Bonn 1819 und 1821) viel gesammelt und beobachtet. Sie werden aber nur an solchen Orten wirklich gewachsen seyn, wo ihre Wurzeln in dazu angemessenen und von den die Stämme umgebenden verschiedenen Gebilden, stecken.

[1]) Boué, Essai geogl. sur l'Ecosse. S. 168.

[2]) Palaeoniscum macropterum, Bronn, Zeitsch. für Min. 1829.

in Connecticut, Sunderland in Massachusetts [1])] des Steinkohlengebirges herrühren, gehören der Abtheilung Palaeoniscum an, die bisher nur aus dem vom Steinkohlengebirge noch durch das Todtliegende getrennte Kupferschiefer Thüringen's (Zechstein) bekannt war. Ein grosser Theil der Steinkohle Norddeutschland's (Ilmenau, Wettin, Ilefeld etc.) liegt, nach Freiesleben durch Hoffmann bestätigt, im Todtliegenden (rother Sandstein), und selbst der obere Theil des letzteren, den einige schon zum Zechstein rechnen, enthält noch Farn des Steinkohlengebirges (Kohren in Sachsen). Das Todtliegende ist überhaupt in beiden Erdhälften reich an Resten von Monocotyledonen. Im Kiffhäuser (Thüringen) sieht man sie zu 24–30 Fuss Länge; im Mansfeld'schen, Saarbrücken'schen und an vielen anderen Orten begegnet man aufrechtstehenden Stämmen. An Conchilien ist dieses Gebilde arm.

Der Zechstein besteht aus folgenden Gebilden:

Zechstein Deutschland's	Magnesian Limestone Nordengland's
Asche. Stinkstein. Rauchwacke.	Dünngeschichteter Kalkstein. Rother Mergel und Gyps. Gelber Magnesian Limestone.
Zechstein. Kupferschiefer.	Mergelschiefer und dichter Kalkstein, oder dichter und schaliger Kalkstein und bunter Mergel.

In Frankreich hält Brongniart [2]) den bituminösen Mergelschiefer westlich von Autun mit Fischen, Farn und Früchten für den deutlichsten Zechstein, und glaubt, dass auch der poröse Bitterkalk des rothen Sandsteines von

S. 477. — Auf der Kohlengrube Russhütte und im Kohlenwalde (Saarbrücken) finden sich im Schieferthon Fischabdrücke, aber selten (Schmidt in Nöggerath, Geb. Rheinl. Westph. IV. S. 92). Bei Old-Cumnock (Schottland) kommen in unteren Lagen des Steinkohlengebirges Fischabdrücke mit Conchilien vor. (Boué, Essai geolog. sur l'Ecosse S. 172.)

[1]) Hitchcock, Amer. Journ. of Sc. VI.

[2]) Journ. de géolog. 1830. No. 2. S. 177.

Figeac ihn vertrete; im Vicentinischen und südlichen Tyrol sieht er den Zechstein in dem dichten Kalkmergel angedeutet, welcher den groben rothen Sandstein vom feinen trennt. Im Kupferschiefer und Zechstein Deutschland's und Frankreich's liegen Algen, Farn des Steinkohlengebirges (Muse bei Autun), Lycopodiaceen, wahrscheinlich auch Equisetaceen und dicotyledonische Gewächse (Frankenberg). Mit dem Magnesian Limestone [1]) England's ist nach unten ein Mergelschiefer mit Kalksteinlagen verbunden. Es finden sich darin (Steinbrüche von Midderidge und East Thickley) Abdrücke von zwei oder drei Arten von Farn, wie die des Kupferschiefers Thüringen's, und wenigstens sieben Arten von Fischen vor. Darunter ist Palaeoniscum magnum und P. macrocephalum des Kupferschiefers in Thüringen [2]) am zahlreichsten, ferner P. elegans und andere Arten. Aehnliche Fischreste, wie t. 8. f. 3 (Sedgwick) mit zierlichen Schuppen, fand ich auch im Kupferschiefer Thüringen's. Man kann daher mit Sedgwick nicht anstehen, diese Schichten mit dem Kupferschiefer und Zechstein des Continents zu parallelisiren. Auch von den darüberliegenden

[1]) Vgl. Sedgwick's treffliche Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse und die innere Struktur des Magnesian Limestone, in den Geolog. Trans. 2. III. S. 38.

[2]) Cuvier hat die beiden von Blainville errichteten Genera Palaeothrissum und Palaeoniscum in letzteres vereinigt. Nach Blainville's Angabe gibt es folgende versteinerte Fische im Kupferschiefer Thüringen's: Palaeoniscum macrocephalum, P. magnum, P. inaequilobum, P. parvum, P. aequilobum, Clupaea Lametherii, Esox Eislebensis, Stromataeus major, S. gibbosus, S. hexagonus, S. rhombus. — In P. Wolfart's hist. nat. Hassiae inferioris (Cassel, 1719), sind t. 12. f. 1. t. 13. 14. f. 1-4. t. 15-20 recht gute Abbildungen von Fischen aus dem bituminösen Kupferschiefer beim Dorfe Nendershausen unweit Riechelsdorf und im Amte Beylstein zu Willingenrode; auch t. 6. f. 3. 4 Pflanzenabdrücke aus dem kleinen Schmalkalder Thale oder Grund enthalten. — Cuvier glaubt, die Fische des Kupferschiefers hätten in süssem Wasser gelebt.

Schichten sind, mit Ausnahme des salzführenden Gesteines, einige in England deutlicher und mächtiger entwickelt, als auf dem Europäischen Festlande. Für den Zechstein ist noch Productus und Spirifer, in weit früheren Gebilden gemein, bezeichnend. Die Saurierreste treten darin schon deutlicher hervor. Im Zechsteine von Tocayma und Cumanacoa in Südamerika sollen vielleicht Crocodil-artige Saurier liegen.[1] Der Saurus, den ich Protorosaurus genannt habe, ist in mehreren Exemplaren aus dem Kupferschiefer Deutschland's bekannt.

Ich füge hier Gebilde an, die schwerer mit einer oder der andern Formation zu parallelisiren sind. Anfänglich nur aus den Steinbrüchen von Banniskirk (Nordschottland) bekannte fossile Fische fanden Sedgwick und Murchison[2] in allen Lagen der mächtigen kalkigen und bituminösen Schieferformation von Caithness und in ähnlicher Formation auch auf den Orkneys Inseln. Nach Valenciennes und Pentland's Untersuchungen gehören diese Fische zwei neuen Genera an. Sie nannten das eine, in Betracht seiner doppelten Rückenflosse, Dipterus und unterschieden die Arten D. brachypygopterus (t. 17. f. 1-3), die grösste und zahlreichste, D. macropygopterus (t. 15. f. 1-3), D. Valenciennesii (t. 16. f. 1. 3) und D. (?) macrolepidotus (t. 16. f. 4. 5). Das andere Genus heisst Osteolepis und besteht aus den Arten O. macrolepidotus und O. microlepidotus. Sie halten diese Fische für Bewohner süssen Wassers. Es fanden sich damit auch Ueberreste einer Schildkröte (t. 16. f. 6), welche Trionyx am nächsten steht, auch Pflanzenreste, aber von Conchilien oder Zoophyten in keinem Theil der Formation etwas. Sedgwick und Murchison halten diesen Schiefer

[1] v. Humboldt, Lagerung der Gebirgsarten in beiden Erdhälften. S. 261.

[2] Geolog. Trans. 2. III. S. 125.

für früher als den Zechstein, aber nicht früher als den Old Red Sandstone (Rothliegendes), vielleicht diesem oder dem Bergkalke und dem Steinkohlengebirge identisch. Seine unteren Lagen wechseln mit den Old Conglomerats. Die Fische sind anderer Art, als die aus dem Mergelschiefer von Durham und aus dem Kupferschiefer Deutschland's. Es liegen darin bis jetzt am frühesten Reste von Schildkröten und zwar einer Ordnung, die erst später häufig abgelagert vorkommt.

Eine andere Ablagerung, der ich hier zu gedenken habe, liegt in der Nähe von Seefeld auf der Strasse von Inspruck nach München. Es ist ein bituminöser Schiefer mit Fischabdrücken, der zur Bereitung von Steinöl gewonnen wird. Man hat ihn für ein tertiäres Gebilde und auch für Lias angesehen. Murchison [1]) findet ihn einigermaassen mit dem erwähnten Schiefer von Caithness übereinstimmend, und ihm auch darin ähnlich, dass er von Thieren nur Fische umschliesst, und glaubt, dass er zu irgend einer Formation zwischen dem New und Old Red Sandstone, wo auch die wegen ihrer Menge von Fischen und ihres Metallgehaltes merkwürdigen Gebilde des Thüringer Kupferschiefers, des Magnesian Limestone England's und des Caithnessschiefers liegen, gehöre. Dieser Schiefer geht nach oben in festen gelben Dolomit über, welcher in schroffen kahlen Spitzen sich erhebt; auch wechseln einige Lagen Dolomit mit ihm. Valenciennes fand die Schuppen einiger Fische denen von Esox osseus, Linné, (Lepisosteus, Lacépède) ähnlich, die Körperform jedoch dieser Thiere wesentlich verschieden. Schuppen des Schwanzes sehen jenen im Kupferschiefer von Mannsfeld mit dem Unterschied ähnlich, dass sie nicht so weit nach vorn in der Schwanzflosse liegen. Andere gehören

[1]) Murchison, Philos. Magaz. and Annals. No. 5. Vol. VI. No. 31. Juli, 1829.

zum Genus Clupea. Der Fisch bei Seefeld hat grosse Aehnlichkeit mit Arten aus den dem New Red Sandstone und Magnesian Limestone untergeordneten Ablagerungen. Nicht eine Spur von Versteinerungen des Oolits oder Lias hat sich gefunden. Von den Vegetabilien besitzt eine Art grosse Aehnlichkeit mit Lycopodium, einer Pflanzenfamilie, welche Formationen, älter als das Todtliegende (New Red Sandstone) charakterisirt.

Mit den bisher betrachteten Gebilden scheint sich der bunte Sandstein durch seine Versteinerungen weniger verwandt zu bewähren und darin mehr den über ihm bis zur Kreide liegenden Gebilden anzuschliessen. Es gibt aber Gegenden (Vogesen, Schwarzwald, Südwestdeutschland), wo es unmöglich ist, eine Grenze zwischen dem bunten Sandstein und dem Todtliegenden aufzufinden, während anderwärts (Deutschland, England) der Zechstein beide von einander trennt. Hoffmann glaubt sogar, beide Sandsteine zu einer Formation zählen zu dürfen, in der der Zechstein ein mächtiges untergeordnetes Lager bilde. Aber ähnlich dem innigen Zusammenhange des Zechsteines mit dem Todtliegenden und den unter ihm folgenden Absätzen, weist der bunte Sandstein wieder auf einen innigen Zusammenhang mit einer Reihe von über ihm liegenden Absätzen hin, besonders da, wo der Muschelkalk fehlt, verbunden mit dem Keuper im Red Marl England's und im bunten Sandstein Spanien's. — Was ist unter solchen Verhältnissen von der Selbstständigkeit einer Formation zu halten? — Die Versteinerungen des bunten Sandsteines besitzen die grösste Uebereinstimmung mit denen des Muschelkalkes. Am reichsten daran ist der Elsass. [1]) Dort enthält er die für den Muschelkalk charakteristischen Versteinerungen: Encri-

[1]) Vgl. Voltz, topographische Uebersicht der Mineralogie der beiden Rhein-Departemente. Strassb. 1828. S. 57.

nites liliiformis, Lam., Mytilus socialis, Trigonia curvirostris. Es fanden sich auch nicht näher bestimmbare Wirbelthierreste. Rühret das jetzt im Strassburger Museum befindliche Knochenfragment wirklich von einer Cetaceenkinnlade her, und hat es sich bei Wasslenheim im bunten Sandstein gefunden? Auch im bunten Sandstein des Steinbruches bei Dezelen im Steinathal (Basel) kommen Stellen vor, welche Merian an Knochenfragmente erinnerten. Die versteinerten Pflanzen des bunten Sandsteines hat Voltz untersucht. Meerpflanzen sind darunter noch nicht bekannt; die Farn- und Calamitenarten sind ganz verschieden von denen des Steinkohlengebirges.

Hauptsächlich im Muschelkalk und in dessen höherliegenden Mergeln ist, nach Münster (a. a. O. S. 371), der Sitz einer eigenen Ammonitenfamilie, welche zwischen den früher zur Ablagerung gekommenen Goniatiten und den später abgelagerten eigentlichen Ammoniten den Uebergang macht. Diese Familie besteht aus folgenden vier Arten: Ammonites nodosus, Schloth., A. subnodosus, Münster, A. bipartitus, Gaillard., und A. latus, Münster. Durch sie unterscheidet sich der Muschelkalk insbesondere von der Juraformation, d. h. von den Gebilden vom Lias bis zur Kreide, worin die eigentlichen Ammoniten, zu denen Münster auch die Orbuliten, Lam., rechnet, liegen. Auch die Nautiliten des Muschelkalkes, deren es darin nur zwei Arten, N. bidorsatus, Schloth. (N. arietis, Rein.) und N. nodosus, Münster, gibt, bilden, wie Münster sagt, den Uebergang von den Nautiliten der Uebergangsformationen zu denen der Schichten jünger als der Muschelkalk. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass diese Beschränkungen sich später auflösen werden, wie es bereits mit den Rhyncoliten der Fall war, welche zwar den Muschelkalk bezeichnen helfen, aber doch auch im Lias gefunden werden. Orthoceratiten führt Voltz frageweise im Muschel-

kalke des Elsasses auf. Ueber einen Belemniten im Muschelkalke Würtemberg's wird von v. Alberti Aufschluss erwartet. In Burgund glaubt Bonnard [1]) den Muschelkalk durch einen Schneckenkalkstein vertreten, auf dem die vollkommen entwickelte Juraformation ruht, und der vom Granit durch (bunten?) Sandstein getrennt ist. Den Muschelkalk Deutschland's erachten Buckland und Conybeare mit dem Lias England's übereinstimmend; es ist nicht zu verkennen, dass dieses in mancher Hinsicht wirklich der Fall ist. Das Wenige, was wir durch Gaillardot über die Pflanzenversteinerungen des Muschelkalkes bei Lüneville wissen, ergibt, dass sie darin nur spärlich vorkommen, wie es von einem Meerabsatze nicht wohl anders zu erwarten steht. Indessen liegen doch fast mitten im Muschelkalke des Berges Spix bei Reccoaro im Vicentinischen Abdrücke, welche wahrscheinlich von Landpflanzen herrühren (Boué). Es ist noch nicht lange, dass sich im Muschelkalke ein grosser Reichthum an Resten von Wirbelthieren zu erkennen gibt. Knochen von Vögeln [2]) bestätigen sich darin nicht. Sie rühren von Sauriern, Schildkröten und Fischen her. In der Gegend von Lüneville kommen sie in den Steinbrüchen von Xermameni und bei Rèhainvillers vor. Gaillardot hat deren eine Menge gesammelt, aus denen Cuvier [3]) grosse Chelonier und Plesiosaurus erkannte. Aus dem Muschelkalke von Bayreuth besitzt Graf v. Münster eine reiche Sammlung. Die Knochen wurden grösstentheils im Bindlocher und Leinecker Berge gefunden. Man kann darunter 6 Saurier annehmen; einzelne Knochen lassen auf wahrhafte Ungeheuer schliessen. An einem Saurus von beträchtlicher Grösse fand ich die Länge der Ober- und Unterschenkelknochen

[1]) Ann. d. sc. nat. III. S. 467.

[2]) Blumenbach, Naturgeschichte. 3. Aufl. S. 663.

[3]) Cuvier, oss. foss. V.-2. S. 355.

wenig von einander verschieden. Von einem kleineren Saurus ist ein Hinterkopf mit den Gaumen- und Kieferknochen vorhanden, Hirnschale und Schnauze fehlen; es ist ein schönes Stück, etwas über einen halben Fuss lang, die Kopfform ist mehr Crocodil als Gavial. An den Seiten sitzen kleinere Zähnchen, vorn ein grösserer Eckzahn. An Plesiosaurus ist dieser Muschelkalk besonders reich. Ein Unterkieferfragment zeigt, dass dieses Thier einen grossen Eckzahn besass und dass die Zahnbildung innerhalb des Zahnes vertikal ging. Ein kleinerer Zahn von Mastodonsaurus (Jaeger) fand sich in diesem Muschelkalke und ein anderer der Art im Lias bei Banz. Von Ichthyosaurus war zur Zeit nichts Zuverlässiges gefunden. An Resten riesenmässiger Schildkröten fehlt es nicht. Unter den Fischresten gibt es ähnliche Zähne mit tiefen Längsstreifen wie im Lias von Banz. Gaumenknochen einer grösseren und einer kleineren Fischart sind mit einigen grossen Gaumenzähnen überdeckt, um die eine Reihe kleinerer mehr runden Zähne sitzen. Im Muschelkalke Thüringen's kommen ähnliche Zähne vor. Agassiz [1]) findet an ihnen einige Verwandtschaft mit Volta's Coryphaena apoda und mit den grossen fossilen Stromateen Solenhofen's, mit denen sie eine eigene Familie bilden, welche mit den Scomberoiden entfernt verwandt zu seyn scheint, und deren Charakter darin besteht, auf diesen Knochen grosse pflasterförmig vereinigte Zähne zu tragen. Es fanden sich auch vereinzelte Zähne, welche kleiner, höher und an der Spitze etwas umgebogen sind, von eigenthümlicher Form. Bei Beachtung der einzelnen Theile ward es mir wahrscheinlich, dass diese Zähne mit den ebengenannten einer

[1]) Graf von Münster, über einige ausgezeichnete fossile Fischzähne aus dem Muschelkalk bei Bayreuth. Bayreuth, 1830. 4°. mit einer Fol. Steindrucktafel. Ist nicht im Buchhandel.

Thierart angehörten, und entweder randlicher als die kleinere Reihe von Gaumenzähnen oder in der eigentlichen Kinnlade sassen. Graf Münster erhielt später den Unterkiefer des grössern Fischschädels. Starke Fischschuppen sind dieselben, wie sie sich auch im Lias finden. Mehrere Rippen und Wirbel eines grossen Saurus tragen das Ansehen eines längeren unbedeckten Aufenthaltes auf Meergrund. Aehnliches bemerkt man an Knochen aus dem Lias von Lyme Regis, welche abgerieben und deren Oberfläche mit kleinen Austern und Gryphiten besetzt waren; Ueberreste von Plesiosaurus aus einem anderen Lager der Juraformation von Stenay [1]) lassen, mit einer Menge kleiner Austern besetzt, erkennen, dass sie längere Zeit unbedeckt im Meerschlamme lagen. Der Schlesische Muschelkalk enthält bei Tarnowitz, Königshütte, Strelitz etc. mit den charakteristischen Conchilien häufig Knochen, Rippen, Wirbel etc., gross und klein, von Sauriern. Sie werden in der Sammlung in Breslau aufbewahrt und Prof. Otto verspricht sie zu beschreiben, sobald hinlängliche Kopftheile sich gefunden haben. [2]) Aus dem Muschelkalke Würtemberg's ist erst eine geringe Anzahl von Wirbelthierresten bekannt, Plesiosaurus und vielleicht auch Ichthyosaurus fand sich darin bei Rothweil. Aus dem Heinberge bei Göttingen kennt man nur spärlich Knochenreste. Bei Langensalza und Mühlhausen enthalten gewöhnlich die Mergellager des Muschelkalkes Knochen von Plesiosaurus und Schildkröten. Welch ein Reichthum von meist riesenmässigen Schildkröten, Sauriern und Fischen, zum Theil denen in der Juraformation identisch, zum Theil ihnen nahe verwandt, umschliesst sonach schon der Muschelkalk; er scheint der Boden eines alten Meeres zu seyn, das nicht mehr unter der Herrschaft

[1]) Boblaye, Ann. d, sc. nat. XVII. 1829. S. 66.

[2]) Keferstein, Teutschland geogn. geolog. VII. 2. S. 200.

von Othoceratites, Bellerophon, Euomphalus, Productus etc. stand. In Würtemberg und Franken schliesst sich dem Muschelkalk und dem Lias ein Alaunschiefer an, den Hundeshagen [1]) dem Kupferschiefer beizählt, was ihn verleitet hat, den Muschelkalk für Zechstein zu halten. Es ist kein Grund vorhanden, dieser Ansicht beizupflichten. Der Muschelkalk könnte eher als ein dem Keuper untergeordneter Kalkstein angesehen werden. Wo in Thälern des Jura der Keuper keinen Gyps umschliesst, liegt dieser im Muschelkalk. Im Steigerwald (zwischen Würzburg und Bamberg) und bei Bayreuth wechselt sogar der bunte Sandstein und Keupersandstein mit Lagern von Muschelkalk; beide Sandsteine machen eine grosse Bildung aus. [2]) Auch der Lias verbindet sich damit, indem einige seiner Lager deutlich mit Keupermergel wechseln. Dazu kann keine grössere Uebereinstimmung zwischen Muschelkalk und Lias bestehen, als sie durch den Gehalt an identischen Fischen und Sauriern erwiesen ist. Jch frage daher wiederholt, wo sind die Grenzen einer Formation? —

Der Alaunschiefer unter dem Dolomitsandstein des Keupers wird zu den untern Gliedern des letztern gerechnet. Aus ihm rühren die Zähne her, mit denen Jäger einen grossen Saurus, den Mastodonsaurus, einführt, die auch im Muschelkalk und Lias vorkommen, so wie das Hinterhaupt, das er, dem am Salamandre gigantesque von Oeningen vergleichend, einem Riesenbatrachier, Salamandroides giganteus, zuschreibt. Bestätigt sich diess, so wäre hier jetzt die früheste Lagerstätte für Batrachier, die man bisher nur aus Tertiärgebilden kennt. Herr Prof. Jaeger schreibt mir im Dcbr. 1829, er habe einen schönen Knochen vom Becken oder Schulterapparat erhalten, der der Grösse nach zu Mastodonsaurus

[1]) Naturw. Abhand. Würtemb. II. 1828. S. 1.

[2]) Graf v. Münster in Keferstein's Zeitung für Geologie. X. S. 91.

oder Salamandroides passe. Der Fundort dieser Ueberreste ist hauptsächlich Gaildorf.[1] Dieser Schiefer gehört vielleicht zur Lettenkohle (Voigt), die in einem grossen Theil von Deutschland im untern Theil des Keupers liegt. Sie enthält Landpflanzen. Bei Horrenberg und Sinsheim kommen schöne Abdrücke von Equisetum arenaceum und von andern Pflanzen vor (Bronn). Es wird aus diesem Schiefer auch die Posidonia Keuperiana herrühren.

Zur Keuperformation gehört in Würtemberg ein unter dem Lias liegender weisser Dolomitsandstein mit Ueberresten von Sauriern, aus denen Jaeger seine Phytosaurier, Ph. Cylindricodon und Ph. Cubicodon, bildete. Die ersten Knochen sind zu Waldenbuch aufgefunden, grösstentheils jedoch lagen sie in dem Steinbruche zwei Stunden von Tübingen, nahe bei Altenburg oder Rübgarten am nördlichen Ufer des Neckars an einem Hügel, auf dem ehedem die Burg Wildenau stand. Im grobkörnigen Sandstein der oberen Lager der Keuperformation bei Dürrheim sollen auch Knochentrümmer sich gefunden haben; über der Lettenkohle und unter dem Gyps des Keupers lagen Zähne, welche dem Plesiosaurus zugeschrieben werden. An der Südküste England's, wo zwischen Lyme Regis und Sidmouth der obere Theil der Red Sandstone Gruppe dem bunten Mergel (Keuper) der Vogesen und Deutschland's so ähnlich ist, dass de la Beche[2] beide für gleichzeitige Gebilde hält, umschliesst dieser Mergel mit Pflanzen und etwas Fischschuppen, Knochen von Pterodactylus (?). Nach Rozet enthält der obere Theil der bunten Mergel Zähne und Knochen von Sauriern mit Pectiniten und Entrochiten. Die Flora [3]) welche der

[1]) Auch Graf v. Münster besitzt in seiner Sammlung ein Zahnfragment von Mastodonsaurus von Gaildorf.

[2]) de la Beche, geological manual. S. 377.

[3]) Pflanzenreste aus dem Keuper beschrieb G. F. Jaeger in folgenden Werk: Ueber die Pflanzenversteinerungen des Bausandsteins

Keuper überliefert, ist der im Lias und in den Gebilden des eigentlichen Jurakalkes sehr ähnlich, einige Arten sind identisch. Der Keupersandstein Frankreich's enthält ganz dieselben Pflanzenformen, welche ihn im allgemeinen charakterisiren. Im bunten Sandstein werden denen im Keuper ähnliche Pflanzen angetroffen. Der Keuper ist mit dem bunten Sandstein so innig verbunden, dass man den einen für die obere, den andern für die untere Lage von derselben Formation halten könnte. Durch den Gehalt, insbesondere an Thierversteinerungen, wird der Keuper auch der Juraformation näher geführt.

Ich führe hier eine längst bekannte Ablagerung ein, deren relatives Alter noch nicht hinlänglich ermittelt ist. Es ist der Schiefer des Plattenberges, an dessen Fuss Matt liegt, der viele Fische und eine Chelonia geliefert hat. Er bildet keine isolirte Höhe, sondern einen Theil von einer sehr hohen Thalwand, die sich von Engi herzieht. Zu den Steinbrüchen steigt man etwa 200′ an der Thalwand hinauf. Das herrschende Gestein ist dunkler, mergeliger, mächtig geschichteter Kalk mit Kalkspath durchzogen. Bisweilen wird das Gestein vollkommen schiefrig, braust nicht mehr mit Säuren, ist blaulichschwarz und wie Thonschiefer. Die schiefrigen Parthieen liegen mitten zwischen anderen. Die Arbeiter brechen aus ihnen Platten, Dachschiefer, Schiefertafeln, Trottoirs etc. Die Fischabdrücke zeigen sich häufig beim Spalten des Schiefers. Dieser Schiefer von Matt, Glaris und Chur waltet noch bis in die Gegend der Strasse von Novi nach Genua vor. [1])

von Stuttgart. Stuttg. 1827. 4°. — Im Keuper von Bamberg und Coburg fand Graf v. Münster viele neue Pflanzenreste. — Mit ersteren hat sich Schönlein (Isis 1830. S. 552) befasst.

[1]) Keferstein, Teutschland geogn. geolog. VII. 1. S. 36. 2. S. 127. — Gentlemans Magaz. 1761. XXXI. S. 104. — Blainville führt daraus folgende Fische an: zwei neue Genera: Anenchelum

In der Reihe der Gebilde aufsteigend kommt nun ein Sandstein, der Quadersandstein oder Sandstein von Luxemburg genannt wurde, bald in den Keuper (Vogesen), bald in den Lias übergeht und daher auch Keupersandstein oder unterer Liassandstein heisst. Ich nenne ihn Unterliassandstein.

Die mächtige Juraformation ist der Inbegriff einer grossen Mannigfaltigkeit von Gebilden, welche hauptsächlich in Südengland, in der Normandie, in Nordfrankreich, in Südwestfrankreich, zum Theil auch im Jura selbst, namentlich an dessen Nordwestgrenze (Haute-Saône) deutlich geschieden auftreten. Sie umfasst die Gebilde vom Lias bis zum Portlandstein einschliesslich. Es besteht zwischen ihnen inniger Zusammenhang bei Eigenthümlichkeiten, welche, rein entwickelt, ihre Unterscheidung möglich macht. In dieser Gruppe sind thonige und kalkige Bildungen vorherrschend. In England, Deutschland und Frankreich bietet die Juraformation viel Uebereinstimmendes dar. In Deutschland und auch in Frankreich liegen in ihr bisweilen mehrere mächtige Dolomitlager. In Polen ist der untere Theil der Juraformation mehr oder weniger weiss und mergelig. Darauf ruht oft sehr mächtiger Dolomit, der nach oben Eisenbohnerz (Wladowice) enthält, sich mit grobem Sandstein mengt und ein rothes Sandsteinconglomerat bildet; der oberste Theil jedoch der Formation besteht aus grauem oolitischem und Conglomeratkalkstein und soll in das Aequivalent der Waldgesteine (Walden Rocks) übergehen (Pusch). In den Karpathen, in den Alpen und in Italien liegen Gebilde, welche nur mehr oder weniger der Juraformation ähnlich

Glarisanum und Palaeorhynchum Glarisanum, ferner Clupea Scheuchzeri, C. elongata, C. megaptera, Zeus Regleysianus, Z. platessa, Z. spinosus. Haller zufolge kommen auch Abdrücke feiner Farnkräuter in diesem Schiefer vor.

sind. Dunkler Marmor, Massen krystallinischen Dolomits, Gyps und talkige und Glimmerschiefer-artige Schichten zeichnen sich darunter aus; man trifft auch auf Gebilde, die keine untere Grenze der Juraformation zu besitzen scheinen, indem sie Versteinerungen umschliessen, namentlich Pflanzen, welche hinlänglich ans Steinkohlengebirg erinnern, und auch von Uebergangsgebilden Spuren an sich tragen. Dieser Verhältnisse habe ich bereits näher gedacht (S. 293). Sie verbinden den Raum zwischen der Juraformation und sehr frühen Gesteinsschichten auf eine Weise, die dem Begriff einer Formation ganz zuwider ist. Die grosse Mannigfaltigkeit, in der die Juraformation sich darstellt, spricht sich noch in den Abweichungen aus, welche eine Gesteinsmasse an verschiedenen Orten erkennen lässt.

Die unterste Gruppe von den Gebilden der Juraformation ist der Lias. Er besteht aus Sandstein, Schiefer, Kalkstein und Mergel, und ist oft so mächtig, dass er ganze Berge zusammensetzt. Geraume Zeit schon waren Knochen abgebildet, welche sich darin in Franken, Würtemberg und dem südlichen England fanden, ohne dass man im Stande war, die Natur dieser Thiere und das Gebilde, das sie überlieferte, zu bestimmen. Die genaue Kenntniss des Ichthyosaurus, des Plesiosaurus und des Lias ging von England, hauptsächlich durch Everard Home, Conybeare, und de la Beche aus. Bald zeigte es sich, dass Europa's Festland, zumal Deutschland, wenigstens eben so reich in dieser Hinsicht ist, als England. Der Lias England's ist an den Küsten von Yorkshire bis zur Küste von Dorsetshire sehr verbreitet. Er besteht aus zwei Hauptabtheilungen. Die obere derselben ist fast nur mehr oder weniger bituminöser blättriger Mergel oder Alaunschiefer; die untere zeigt eine Menge Lagen eines dichten, mergeligen, blaulichen Kalksteins, durch sehr dünne Thonlagen von einander geschieden. In letzterer Abtheilung liegen hauptsächlich

die charakteristischen Gryphiten, auch Ammoniten, Plagiostomen etc. Der Lias ist in Yorkshire dreimal mächtiger, als in Wilts und Somerset. [1] Nach Phillips (Illustrations of the Geology of Yorkshire) besteht der Lias in Yorkshire von oben nach unten in: Alaunschiefer, reich an Ammoniten, Belemniten etc., 140-180 Fuss; harter Liasschiefer mit Nieren und linsenförmigen Massen thonigen Kalksteins, 20-30 Fuss; Alaunschiefer mit wenigen Lagern von Eisensteinkugeln, 20-40 Fuss. Diese Gebilde setzen den Oberliasschiefer zusammen. Darunter kommen zahlreiche Lager mit fest verbundenen Eisensteinknollen, Holz, Pectinites, Avicula, Terebratula etc., 20-40 Fuss; und ein Wechsel von sandigem Liasschiefer und Sandstein, gewöhnlich kalkig und viele Conchilien enthaltend. Es ist diess die Reihe der Eisensteine und Mergel des Lias. Das Ganze ruht auf dem Unterliasschiefer. In Yorkshire sind die Felsen von Whitby des Lias wegen berühmt. Der Alaunschiefer enthält dort viele Knochen von Ichthyosaurus und Plesiosaurus. In Menge werden sie im Thale des Avon (Somerset), zwischen Bath und Bristol, und an der Küste von Dorsetshire, zwischen Lyme Regis und Charmouth, ausgegraben. Fragmente von Newcastle (Northumberland) beweisen, dass sie sich auch nördlicher vorfinden. An diesen alten Meerabsätzen nagt das jetzige Meer in England unaufhaltsam. Es liegen dort darin verschiedene Arten von Ichthyosaurus und Plesiosaurus, [2] Pterodactylus macronyx, Schildkröten, Fische, darunter Dapedium politum, Krebse, [3] Bäume und Land- und Sumpfpflanzen, fossil,

[1] de la Beche, sections and views etc. t. 1.

[2] Kürzlich wieder wurde der geol. Gesellschaft in London ein dem Lord Cole gehöriges, fast vollständiges Skelett von Plesiosaurus vorgelegt. Lit. Gaz. Mai 1831. S. 346.

[3] Astacus longimanus, ein neuer versteinerter Seekrebs von

verkohlt, oder in Quarz umgekehrt, Conchilien in Menge, fünf Pentacriniten und Sepien noch mit dem braunen Tintensack. Einige Knochen sind zerquetscht, andere abgeschliffen, und auf mehreren sitzen Austern und Gryphiten. Die Coproliten, Faeces oder Darmkothe (auch fälschlich Bezoarsteine genannt) von Sauriern und Fischen, deren Reste die Schichten umschliessen, entdeckte Buckland darin häufig.

In Frankreich kennt man wenig Reste von Wirbelthieren aus Lias. Deutschland aber ist daran gewiss so reich als England. Mit nordöstlicher Richtung zieht aus der Schweiz durch Würtemberg, Bayern, Franken nach Sachsen hin, die Juraformation, an der der Lias als untere Abtheilung hervortritt. Die Gegend von Boll in Würtemberg und Banz in Nordbayern sind Stellen, wo ein grosser Knochenreichthum im Lias liegt. Der Lias Würtemberg's scheint dem in England darin ähnlich zu seyn, dass seine obere Abtheilung aus bituminösem Mergelschiefer, dem sogenannten Liasschiefer (Storr's Bolarschiefer) besteht. Er tritt unter dem vom Jurakalk der rauhen Alb überlagerten Liassandstein hervor, ist reich an Ammoniten, Belemniten und andern Conchilien, [1]) Pflanzen, Pentacriniten, Krebsen und Fischen und ist die hauptsächliche Lagerstätte der Saurier. In diesem Liasschiefer finden sich bei Boll, Heiningen und Göppingen Reste von Macrospondylus (Crocodilus Bollensis, Jaeger), Geosaurus (?) Bollensis, Jaeger, Ichthyosaurus platyodon, I. communis, I. intermedius und I. tenuirostris, und Plesiosaurus. Von Boll und Wasseralfingen sind aus ihm Tintensäcke bekannt (Schübler). Die untere Abtheilung des Lias ist Gryphitenkalk und eine eisenhaltige Abänderung

Lyme, beschreibt de la Beche im zoolog. Journ. Nr. 8. Jan. 1826. S. 493. t. 17. f. 1. 2.

[1]) Vgl. Fr. Hartmann, systematische Uebersicht der Versteinerungen Würtemberg's. Tübingen 1830. 8°.

desselben. Darin fanden sich wohl auch Saurierknochen, aber spärlich; dafür sind Conchilien in grosser Menge vorhanden und auch versteinert Holz und Fische; [1]) bei Ohmden fand sich Ichthyosaurus platyodon. Der körnige Thoneisenstein der Liasformation, welcher bei Wasseralfingen und Aalen auf Eisen benutzt wird, enthält viele Versteinerungen, bei Aalen hat er einen Phalanx geliefert, von dem Jaeger glaubt, dass er von einem Plesiosaurus herrühre. Lag dieser Knochen im feinkörnigen Eisenoolit des Lias, in dem sich, nach Voltz, Belemnites Aalensis findet, oder in dem bei Aalen über ihm liegenden grobkörnigen Eisenoolit des Unteroolits mit Ammonites Murchisonae, A. serratus etc.?

Die Gegend von Banz besuchte ich im Sommer 1830 auf einer Reise nach Böhmen. Der Lias dieser Gegend umschliesst nicht allein die gewöhnlichen Versteinerungen, sondern auch alle die Ueberreste, welche neulich Prof. Buckland [2]) in Oxford aus den Lias von Lyme Regis bekannt gemacht hat. Die Gegend von Banz, in der Mitte einer Continentalstrecke, die für den Mittelpunkt des ganzen Europäischen Festlandes angesehen werden kann, zeigt mit den an der Südküste England's vom Meere bespülten steilen Klippen die überraschendste Aehnlichkeit. Bei einer Längenentfernung von ungefähr 13 Graden liegen beide Localitäten zwischen dem 50° und 51° nördlicher Breite. Ich entdeckte unter den Versteinerungen von Banz Reste des Pterodactylus macronyx, derselben Art die kurz zuvor Buckland von Lyme Regis erhielt, und fand auch Coproliten

[1]) H. Bronn (Jahrb. f. Min. I. 1. S. 14. 1830) beschreibt aus dem Gryphitenkalk von Donau-Eschingen, Cyprinus coryphaenoides, Agassiz, und Tetragonolepis semicinctus. Aehnliche Fische umschliesst auch der Lias Nordbayerns.

[2]) Geolog. Trans. III. 2. S. 217.

oder Darmkoth [1]) von Thieren, deren Ueberreste der Lias bewahrt, Sepien mit Tintensäcken, die noch schwarzbraun abfärben, andere Mollusken, Pentacriniten, Fische, Krebse und versteinert Holz vor. Ich sah einen ganzen Ichthyosaurus im Banzberge liegen. Unter den Versteinerungen von Banz, welche Se. Hoheit der Herzog Wilhelm von Bayern im Schlosse Kloster-Banz als eine werthvolle Localsammlung vereinigen lässt, befinden sich wenigstens 5 Arten Ichthyosaurus. Die grössten Wirbel, die ich sah, haben 0,125 (Meter) Durchmesser, bei gewöhnlich 0,055 Länge. Die Skelette sind grösstentheils mehr oder weniger ganz und die fehlenden Theile werden nicht weit davon angetroffen; so dass es wahrscheinlich ist, dass bei der Ablagerung das Verfaulen der weichen Theile des Thiers so weit vorgeschritten war, dass die Bänder die Knochen nicht mehr fest zusammenhielten. Die meisten Skelette sind horizontal abgelagert. Eins der Skelette krümmt sich über einen Knollen, der aus dem Boden herausgestanden haben muss, als es sich ablegte. Ich habe nur 4 Wirbel vorgefunden, welche, an Plesiosaurus erinnern. Im Lias von Boll kommt dieses Thier nur vermuthungsweise vor, und unter den Saurierresten, welche ich aus dem Lias von Altdorf gesehen, nahm ich von ihm nichts wahr. Der Plesiosaurus war schon grossentheils im Muschelkalke desselben Gebirgssystems begraben. Steht der Mangel an Muschelkalk in England mit der Mächtigkeit in Beziehung, mit der dort die Juraformation

[1]) Diese Körper waren anfänglich nur aus den Knochenhöhlen bekannt; Buckland hat sie schon vom Bergkalke an nachgewiesen; Jouannet (Journ. de Géolog. III. S. 95) fand kürzlich deren in der Molasse von Bordeaux, die dem Palaeotherium angehören. Sie sind jetzt auch aus der Formation des Grünsandes in Nordamerika bekannt. Buckland hat neuerlich in Coproliten von Lyme kleine Ammoniten und andere Conchilien gefunden, an denen der Perlmutterglanz noch wahrzunehmen war (Philos. Mag. and Ann. VII. 1830. Mai. S. 321.)

(Oolitic Group) entwickelt ist? — Der Lias von Banz umschliesst wahrscheinlich auch Reste von Streptospondylus und Metriorhynchus und Zähne von Jaeger's Mastodonsaurus. Mehrere Reste von Pterodactylus macronyx aus dem Lias von Banz habe ich bereits bekannt gemacht. [1]) Diese Pterodactylusreste fanden sich in den mittleren Schichten des blauen Lias bei Kleinhereth, und am Fusse des Banzberges in einer ähnlichen Schicht, auch unmittelbar darunter. Mehrere dieser Reste lagen bei dem Skelett eines grossen Saurus mit langer Schnauze, und bei Knochen und Schildern einer Schildkröte. Die Fische sind zahlreich und von verschiedener Grösse, einige sind stark beschuppt. Ein Stachel sieht dem an Balistes ähnlich. Theilweise von Knochenplatten entblösste Fischkiefer könnten zur Vermuthung eines sonderbaren Thieres führen. Unter den Zähnen von der Form der sogenannten Glossopetern sehen mehrere denen aus jüngeren Formationen ganz ähnlich, andere, gewöhnlich zu mehreren auf einem Kolben vereinigt, sind stark längsgestreift. Ein Fisch aus der Schicht des Stinkmuschelkalkes des Lias von Banz hat in seinem Bauch einen andern noch nicht völlig verdauten kleineren Fisch liegen, von dem man deutlich den Rückgrat wahrnimmt. [2]) Man erkennt auch in ersterem Fisch noch angefüllte Eingeweide. Die Krebse bestehen in mehreren Arten Macrouriten. Unter den Mollusken sind die Cephalopoden, Belemniten und Ammoniten, [3])

[1]) Nov. Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 198. t. 60.

[2]) In Betreff eines Exemplares des Blochius longirostris fossilis vom Monte Bolca, das im naturgeschichtlichen Museum in Paris sich befindet, und versteinert worden seyn soll, gerade als er einen andern Fisch zu verschlucken im Begriff war, bemerkt Huot (Ann. d. sc. nat. X. (1827) S. 266.), dass er sich hierin mit Faujas und Defrance geirrt habe, indem zwei Fische nur aufeinander liegen.

[3]) Gray theilt in seinen „Illustrations of Indian Zoology consisting of coloured plates of now or hitherto unfigured Indian animals

überwiegend. Die Formation vertritt ein Meer dieser Thiere. Bei dem Reichthum von Belemniten überzeugt man sich, wie einzelne Theile oder verschiedenes Alter zur Errichtung besonderer Arten Veranlassung gab. Auch Belemnite, (B. bisulcatus, Blainv.) deren Alveole einem Othoceratit ähnlich sieht, finden sich hier, wie in Altdorf, Boll und England, in Nieren verhärteten Mergels. Ich sah einen Belemnit an dessen unterem Ende eine Substanz, ähnlich dem Tintensack einer Sepie, lag, und mit der er fast bis zu seiner Spitze schwärzlich gefärbt war. Besassen die Belemniten eine der Tinte der Sepie ähnliche Substanz? [1]) Sepien mit ihren Tintensäcken kommen hier ausgezeichnet vor. Die Schale ist spathig, die Tinte eine braunschwarze, erdige oder pechartige, abfärbende Masse, von einer weissen abfärbenden Rinde, vermuthlich der Sacksubstanz, umgeben. Einige Massen sehen aus, wie ein vor der Versteinerung gewaltsam zerdrückter und ausgelaufener Tintensack. Zu Culmbach sind ebenfalls Sepien mit Tintensäcken gefunden worden, welche, zu dem Geschlechte Onychoteuthis, Lichtenstein, gehörig, Graf Münster mit dem Namen O. prisca aufführt. Im Lias von Banz überzeugte ich mich auch von Resten von Loligo. Von meinem Genus Aptychus [2]) finden sich

from the collection of Major-General Hardwicke. Part. III. Pl. X." von ihm errichtete Ammonitenarten von Sulgranees im Nepaul mit: Fig. 1 u. 2. A. Nepaulensis, Fig. 3. A. Wallichii und Fig. 4. A. tenuistriata, Aus ihrer grauen, bläulich- und bräunlichgrauen Farbe möchte man Lias als Lagerstätte vermuthen. Zur Befestigung einer Species sind diese Stücke nicht geeignet. Nach James Franklin (Proceed. of the geolog. Soc. of London S. 82. 1828) käme im mittleren Indien Lias vor.

[1]) Im Departement Tarn in Frankreich hat Henry neuerlich alle Theile des weichen Thiers mit dem Belemniten gefunden. Näheres darüber ist nicht bekannt. — Aus dem Solenhofer Schiefer waren schon früher Belemniten mit Andeutungen ihres weichen Körpers gefördert worden. Vgl. Münster.

[2]) Meine ausführlichen Untersuchungen über dieses Genus stehen in Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 125 u.

darin: A. bullatus, A. elasma, A. (laevis) longus und A. (imbricatus) profundus und depressus. Bei Banz kommen noch folgende Conchiliengeschlechter vor: Paludina, Cerithium, Delphinula, Arca, Modiola, Inoceramus, Ampullaria, Turritella, Nerita, Trochilites, Pleurotomaria, Mya (M. scripta),Solen, Patella (mit Brut), Serpularia, Dentalium, Lutraria, Mytilites, Nucula, Venerites, Posidonia, Ostrea, Pecten, Terebratula, Gryphaea, Gervillia etc. Einige Schichten scheinen durch den Mangel oder die Gegenwart gewisser Conchilien sich auszuzeichnen. Von Radiarien kommen hauptsächlich Pentacriniten vor, bisweilen mehrere Fuss gross. Die Ueberreste von Pflanzen sind braunkohlenartig und mit Schwefelkies, Quarz oder Schwerspath durchdrungen. Eine Pechkohle findet man in Nestern, auch schichtenweise, aber geringmächtig. Im Liassandstein ist die Kohle hellbräunlich. Auf der Oberfläche einiger Schichten dieses Lias fällt eine schwache wellenförmige Streifung, durch Wulste in parallelen und gleichen Abständen veranlasst, mit ihrer Regelmässigkeit auf. Brachte in Bewegung begriffenes Wasser, das über diesen Schichten, ehe sie erhärtet waren, stand, diese Formen hervor? Aehnliches, bisweilen von Corallen- oder Pflanzen-artigem Aussehen, hat auch der Liassandstein aufzuweisen. Unstreitig sind diese Erscheinungen mit denen verwandt, welche die Oberfläche der Schichten der Rheinischen Grauwacke öfter wahrnehmen lässt, und die für Schlangenversteinerungen gehalten wurden. Der Lias ruht bei Coburg auf Muschelkalk. Die Keuperformation ist in dieser Gegend beträchtlich entwickelt. Die Liasformation dieser Gegend besteht, abgesehen von den sandigen Gebilden, in öfter untereinander

f. t. LVIII-LX, wo ich auch die Arten beschrieben und abgebildet habe. Eine blosse Beschreibung ist im Jahrb. f. Min. 1831. S. 391 aufgenommen.

wechselnden Lagern, gewöhnlich von mergeliger Natur. Die tiefste bis jetzt aufgeschlossene Schicht ist ein Alaunschiefer, in dem Knollen liegen, die gewöhnlich Ammoniten, A. costatus, in sich schliessen, oder nur verhärteter Thonmergel sind. Diese Schicht soll mehr als 100 Fuss tief unter dem Spiegel des Main's durchsunken worden seyn, ohne dass sie aufgehört hätte. Er enthält noch andere Conchilien, soll aber frei von Belemniten und Resten von Sauriern seyn, ist Alaun- und Vitriol-ergibig, und wurde ehedem zur Alaungewinnung gebrannt. Bei Unnersdorf, am dort dicht vom Maine bespülten Fuss des Banzberges, am Trimeusel, Mühlgraben, bei Wiesen und an mehreren anderen Orten ist der Lias aufgeschlossen. Am Trimeusel sind seine einzelnen Schichten über c[a] 100 Fuss senkrecht zu beobachten. Die Natur der Schichten scheint an genannten Orten viel Uebereinstimmendes zu haben, und auszudrücken, dass sie aus nicht sehr bewegtem Wasser über eine grosse Strecke abgesetzt wurden. Ueber dem Alaunschiefer wechseln die verschiedenen mergeligen Schichten mehrmals mit dem ganz passend benannten Stinkmuschelkalk, der bisweilen fast nur aus Monotis substriata, Münster, zusammengesetzt ist. Es haben sich also dieselben Erscheinungen mehrmals, periodenweise zugetragen, und darin wahrscheinlich Zeitabschnitte, periodischem Zeitwechsel vergleichbar, ausgedrückt. Ueber diesen Mergeln und Schiefern liegt Liassandstein. Die Mergelschichten sind es hauptsächlich, welche eine grosse Menge Belemniten, die Sepien mit Tintensäcken und die Reste von Sauriern, Fischen und Krebsen umschliessen. Eine Zwischenlage ist durch den Gehalt an einer grossen Menge Fischfragmente ausgezeichnet; es liegen auch Reste von Sauriern, Belemniten, Austern, Aptychus etc. in derselben. Im Gryphitenkalk, einer Schicht von 6-8 Zoll Mächtigkeit, sollen keine Reste von Sauriern, Aptychus und Belemniten gefunden werden.

Auch der Liassandstein enthält Reste von Sauriern und von den Conchilien: Gervillia, Mya, Mytilus (?) Nucula, Venerites, Pecten, Dentalium, Belemnites etc. Ein Kieferfragment, in der Münster'schen Sammlung, von Ellingen, ein anderes von Marktstefft, und Wirbel von Rabenstein in der Nähe von Kirchahorn, so wie Ichthyosaurusreste von Geisfeld bei Bamberg, ferner die Gegenden von Amberg, Altdorf etc. sprechen für eine weite Verzweigung des Knochen-umschliessenden Lias in Nordbayern.

Die Juraformation gibt der reizenden Gegend von Banz ihre eigenthümliche Physiognomie, die an die Gegend von Eichstädt, zum Theil aus ähnlichen Gebilden zusammengesetzt, erinnert. In diese Formation ist das Thal eingeschnitten, worin jetzt der Main sich krümmt und das den Banzberg von dem Gebirgszuge trennt, an den 14 Heiligen lieblich sich anlehnt, und dessen horizontaler Rücken von dichtem Jurakalk durch den Dolomit [1]) des alten Staffelberges, des Spitzberges und des Staffelberges tafelförmig und burglich überragt wird. Zwischen diesem Jurakalk und dem Sandstein auf dem Liasmergel liegt eine Oolitschicht, welche Ostrea cristagalli, Belemnites giganteus, etc. umschliesst. Der Liasmergel tritt, nach NW fallend, hier am Fuss auf, während der Banzberg grossentheils aus ihm und dem Alaunschiefer besteht, der hier in zu grosser Tiefe liegt, um beobachtet zu werden. Der dichte Jurakalk und Dolomit des Staffelberges ist unbezweifelt die Fortsetzung ähnlicher Gebilde des Bayrischen Kalkplateaus diesseits der Donau. Der Lias von Altdorf wird mit dem von Banz und Würtemberg im Zusammenhang stehen; mit Knochen daraus beschäftigten sich schon frühe Baier, Knorr, beson-

[1]) Hiernach werden Boué's Angaben in seinem geognostischen Gemälde von Deutschland, (1829) S. 249 und 288 zu berichtigen seyn.

ders Faujas. Mir sind von dort Reste von Ichthyosaurus, Metriorhynchus oder Streptospondylus bekannt. [1])

Der Umfang des Lias hat sich durch die genauere Kenntniss der Alpen sehr erweitert. Buckland deckte zuerst auf, dass das Alpengebirg, das zum Theil den Uebergangsgebilden beigezählt wurde, neuerer Entstehung sey, was auch Beaumont für Savoyen, die Dauphiné, die Provence und die Seealpen fand, indem er dort die älteste Flötzablagerung für Lias erkannte. Der Alpenkalkstein ist kein Zechstein. Er besteht wenigstens zum Theil aus Muschelkalk, Lias und selbst noch jüngeren Gliedern der Juraformation. Hugi's (naturh. Alpenreise) kühne Forschungen in den Alpen, seine Ersteigung der Jungfrau, des Titlis, des Tosenhornes, des Stellihornes, des Tristenhornes, des Männlistocks, des Engelstocks, der Grimsel, des Susten, des Pilatus etc. schloss diesen Theil der Alpen bis zum Gebirgsstock auf; er hat auch vom Juragebirg in einigen Gegenden die Schichten verfolgt und gefunden, dass selbst dieser zum Theil aus Muschelkalk und Lias besteht und den Alpen verwandt ist. Von Wirbelthierresten erwähnt Hugi aus dem Muschelkalk und Lias der Alpen oder des Jura nichts; ich gehe daher auch in die wichtigen Entdeckungen dieses kühnen Gelehrten über die

[1]) Im Lias von Banz, Würtemberg und England liegt der sogenante Tutenmergel in runden Scheiben von einigen Fuss Durchmesser, und mit einer Form und Structur, welche verleiten könnte, seine Entstehung Geschöpfen unterzulegen. Aber an einigen Orten ist er auch schichtenförmig gelagert, und Zenneck's Analyse ergab keine Substanz, welche die Annahme einer organischen Entstehung erforderte. Dieser Mergel wird daher ein sehr feiner langsamer Absatz aus einer Flüssigkeit seyn. Die öftere Wiederholung seiner regelmässigen Formen und Structur lässt sich verwandten Erscheinungen, bei Kalksintern z. B., vergleichen. Ich fand auch auf der Kluft einer Schieferplatte von Solenhofen kalkige Ausscheidungen, welche kleinen Encrinitenkronen täuschend ähnlich sehen. Dieses Nachahmen organischer Formen ist beachtenswerth.

Structur der Alpen hier nicht weiter ein. Jenseits des Mittelmeeres, am Atlasgebirge, fand Rozet [1]) den Lias mit starker Schichtenneigung wieder auftreten.

Zwischen dem Liasschiefer und dem Unteroolit liegt ein Sandstein, der zwischen Staffelstein und Amberg eine Hügelreihe bildet, und sich auch in Würtemberg und im nordwestlichen Juragebirge (Thirria, Merian, Thurmann) in ähnlicher Lagerung darstellt. Zu ihm gehört vielleicht auch der Sandstein von Wytby mit Pflanzen. Ich nenne ihn nach der Stelle, die er in der Reihe einnimmt, Oberliassandstein. Er enthält wenig Versteinerungen und nur solche, welche auch im Liasschiefer vorkommen, insbesondere Pecten intusradiatus und P. paradoxus, Münster. Abgerundete Stücke von Eisensandstein, welche die Pectiniten enthalten, und auf ihrer abgeschliffenen Oberfläche wohlerhaltene Serpuliten, Escharen, Celleporen etc., bezeichnen einen Zeitraum zwischen der Absetzung dieses Sandsteines und des Unteroolits [2]).

Das Gestein von Caen mit Teleosaurus ist wahrscheinlich dem Grossoolit beizuzählen. Die Berichte, welche anfänglich Magneville, Prévost und de la Beche darüber gaben, widersprachen sich. de la Beche [3]) und Prévost stimmen ungefähr darin überein, dass das Gestein von Caen unter dem Forstmarmor und über einem den Lias überdeckenden Oolit liege. Die Reste von Teleosaurus wurden grösstentheils eine Stunde von Caen am rechten Ufer der Orne bei dem Ort Village d'Allemegne gefunden. In 50 Fuss Tiefe lagen Schädel, Wirbel, Rippen, Gliedmassenknochen und Schuppen zusammen. Gleich anfangs

[1]) Journ. de Geolog. II. S. 326. III. S. 86.

[2]) Graf v. Münster, in Keferstein's Teutschland geogn. geolog. V. 3. S. 571.

[3]) Geolog. Trans. 2. I.

besass man Reste von 10 Individuen. Neulich hat Geoffroy wieder Reste angetroffen, auf die er die bereits mitgetheilten ausführlicheren Untersuchungen über dieses Thier stützen konnte. Es sollen im Gestein von Caen auch Knochen von Megalosaurus sich vorgefunden haben. Deslongchamp [1]) legte der Linne'schen Gesellschaft von Calvados den Kopf eines sogenannten Gavials (?) Deutschland's, bei Caen gefunden, vor.

Später als das Gestein von Caen, dem Oxfordthon analog, ist das Gebilde von Honfleur, worin die beiden von Cuvier nach diesem Ort benannten sogenannten Gaviale, mein Streptospondylus und Metriorhynchus, liegen, da dazwischen erst noch die Ablagerung des Cornbrash und Fortmarmors sich einstellte. Bei Hâvre beginnt nämlich eine Bank blauen Mergels, [2]) die unter der Kreide und dem Grünsande liegt. Es sollen darin bei dieser Stadt Crocodilknochen gefunden worden seyn. Nach de la Beche (a. a. O.) ruht dieser Mergel auf Andeutungen von Portlandstein. Darunter folgt eine Madreporenbank, das Coralrag, und dieser das bisweilen 300 Fuss mächtige Mergellager, der Oxfordthon, mit den genannten Sauriern und Plesiosaurus. Aus dem Lias dieser Gegend kennt man Reste von Ichthyosaurus nur vermuthungsweise.

Aus diesem Saurier-führenden Mergel bestehen die Vaches noires; er ist über die Normandie verbreitet, und in der Nähe der Ardennen kommt bei Stenay und Thionville ein ähnlicher blauer Mergelthon, jünger als Lias, vor, der Saurier umschliesst und von gleichem Alter seyn dürfte, als der von Honfleur, welcher zwar unter derselben Breite

[1]) Aus der Revue Norm. I. 1. 1830, im Journ. de Géolog. III. S. 411.

[2]) Es ist dieses vermuthlich der Thon von Honfleur, welcher auch dem Kimmeridgethon parallelisirt wird; vgl. Thurmann, soulèvemens jurassiques, S. 12. u. 83.; Hérault, Tableau des Terrains du Calvados. Caen, 1832; letzteres Werk kenne ich noch nicht selbst.

liegt, aber durch das Kreidebecken der Seine ungefähr 6 Längengrade von ihm getrennt ist. Auch in dieser Gegend der Ardennen stellt sich nach Boblaye's [1]) ausführlichen Untersuchungen die Juraformation, fast horizontal gelagert, plateauförmig dar, und die Thäler sind in sie eingeschnitten; fast nur im Juragebirg und den Alpen ist diese Formation zu Bergen und Ketten gehoben, dabei in letzterem Gebirg verstürzt. Die Mächtigkeit vom Lias bis zum Coralrag beträgt gegen 500 Meter. Ueber dem Lias liegt ganz normal Unteroolit, dann Walkerde, hierauf der Grossoolit, darüber Cornbrash, bedeckt von einem blauen Mergel, der eher diesem als dem ihn überdeckenden Oxfordthon, welcher wie in England vom darüberfolgenden Coralrag durch einen eisenschüssigen und sandigen Oolit geschieden ist, angehören würde. Im untern Theile des zwischen dem Cornbrash und Oxfordthon liegenden blauen Mergels entdeckte Boblaye zwischen Stenay und Mouzay einen grossen Theil eines Plesiosaurusskelettes, von dem Cuvier glaubt, dass es einer neuen Art angehöre. Es lag 1½ Fuss in dem hier zu Tag stehenden Mergel auf braunem Thon. Man fand 54 Wirbel, öfter 4 oder 5 noch zusammenhängend, die ungefähr in einer Linie lagen. Der übrige Theil des Skelettes lag ohne Ordnung. Vom Kopfe konnte nichts entdeckt werden. An den Knochen sitzen eine Menge kleine Ostrea nana, die vermuthen lassen, dass sie längere Zeit unbedeckt im Wasser lagen. Die Knochenmasse ist eisenschüssiger Kalk und sehr hart.

Von einem, wie es scheint, ähnlichen Thiere berichtet Scoutetten, [2]) das Pouzolz am Abhang von Angevillers, eine Stunde von Thionville entdeckte, und das ersterer für

[1]) Ann. d. sc. nat. XVII. S. 35.

[2]) Scoutetten, Rapport présenté à l'académie royale de Metz sur un animal fossile decouvert dans les environs de Thionville. Metz. Lamort. 1829. 8°.

einen Plesiosaurus hält. Der Hals und Kopf fehlen. Das Uebrige misst fünf Fuss Länge. Die meisten Knochen sind zerbrochen, mehrere fehlen. Die Schenkelknochen sind nur 6-7 Zoll lang, aber dick. Die Wirbel sind am besten überliefert. Die Knochenmasse ist hart und besteht aus eisenhaltigem Kalk. Diese Skeletttheile lagen am erwähnten Abhang schief, zum Theil in der Dammerde, zum Theil in einem Thon, dessen Beschreibung ganz auf die blauen Mergel passt. Diese Thierreste müssen hier nicht gar selten seyn; denn der Chirurg Vanderbach in Thionville entdeckte gerade auch ein grosses versteinertes Thier. Dieser blaue Mergel ist sehr thonig, enthält viele Pflanzenreste, Schwefelkies und Gyps in kleinen Krystallen. Boblaye fand ihn nie in unmittelbarer Berührung mit dem über ihm folgenden Oxfordthon, von dem er auch keine charakteristische Versteinerungen enthält, während er durch Avicula echinata dem unter ihm liegenden Cornbrash sich verwandt beweist; er liegt vielmehr in tiefen Aushöhlungen des oberflächlichen Oolits. Vom Lias dieser Gegenden vernimmt man nicht, dass er Reste von Sauriern enthalte; es scheint, als hätten diese hier erst in jüngeren Schichten der Juraformation ihr Grab gefunden.

Weniger sicher, als die bisher abgehandelten Gebilde, lassen sich nun zuerwähnende in den Rahmen des Systemes einfügen, die grösstentheils noch innerhalb der grossen Juraformation liegen und ihrer oberen Abtheilung angehören werden. Einige derselben sind sich mehr oder weniger ähnlich.

Unter diesen Gebilden ist die geologische Stellung des Schiefers von Stonesfield noch am genauesten ermittelt. Aus der Grafschaft York in England ziehen mit der Richtung NS in die Grafschaft Dorset die verschiedenen Gebilde der Juraformation in parallelen Zonen, mit ihrem westlichen Rand an älteres Gebirg sich anlehnend; ihrem östlichen

aber folgt die Kreideformation, welche den tertiären Becken von London und der Insel Wight zur Grundlage dient. Bei Stonesfield sind in eines dieser Gebilde der Juraformation Brüche auf Schiefer eröffnet, den Prévost [1]) und Fitton (Zoolog. Journ.) unter Berücksichtigung der Beschaffenheit der Gegend genauer untersucht haben. Letzterer zeigte, dass die Stellung, welche Smith, Greenough, Conybeare, Buckland und andere Geologen England's diesem Schiefer angewiesen, ziemlich richtig sey, worüber Prévost ungewiss blieb. Es ist ein sandiger Kalkschiefer, zu dem in die Tiefe die Arbeiter durch senkrechte Schächte gelangen. Dieser Schiefer, der zum Decken der Häuser gebrochen wird, ist regelmässig abgelagert, und zieht von Coley-Weston bei Stamford (Lincolnshire) bis nach Hinton bei Bath. Er ist nicht über 6 Fuss mächtig und gehört entweder dem Cornbrash an, der ihn überdeckt oder liegt zwischen diesem und dem Forstmarmor. Schon Josua Plat gab in den philosophischen Transactionen von 1758 Nachricht von einem Knochen, der sich in diesen Steinbrüchen gefunden, mit dem daransitzenden Gestein über 200 Pfund wiege, und 29″ Länge habe. Reste des Megalosaurus [2]) finden sich in diesem Schiefer häufig; was bisher für Reste von Vögeln gehalten wurde, gehört Pterodactylus an; auch Teleosaurus und zwei oder drei Arten Schildkröten werden vermuthet; die Fischreste sollen denselben Arten angehören, welche sich bei Atford unweit Bath im Forstmarmor finden; es sind auch Reste von Krebsen und selbst Insekten, Coleopteren des Genus Bupreste (?), bekannt. Prévost (a. a. O. t. 18) theilt von mehreren dieser Versteinerungen Abbildungen mit. Am meisten überraschten unter den Knochen aus diesem Schiefer drei

[1]) Ann. d. sc. nat. IV. S. 389.

[2]) Geolog. Trans. 2. I. 2.

oder vier Kiefer, welche Beutelthieren, nur in Amerika und Neuholland lebend nachgewiesen, zugeschrieben werden. Cuvier hält das Thier, dem einer derselben angehört hat, für ein dem Oppossum ähnliches untergegangenes Genus; Broderip [1]) nannte das eines andern Kiefers Didelphys Bucklandi. Sie sollen fast generisch von einander verschieden seyn. Herr Dr. Fitton löste mir selbst die Zweifel über das Vorkommen dieser Reste; sie waren wirklich vom Schiefer umschlossen und liegen in den Platten zugleich mit Trigonia impressa, Terebratula obsoleta, Avicula ovata und wahrscheinlich zwei Arten von Gryphaea. Ausser ihnen enthält der Schiefer zwei noch farbige Neritaarten, Turritella, Astarte, Lima rudis, Modiola imbricata, M. aliformis, Mytilus, Ostrea, Pecten fibrosus, P. obscurus, Pholadomya acuticostata, Pinna und Terebratula maxillata, also Conchilien, welche anderwärts im Cornbrash liegen. Diese Ueberreste von Beutelthieren in Schichten der Juraformation widerlegen die Annahme einer allmäligen Entwickelung der verschiedenen Thierklassen. Vorher waren in Flötzgebilden nur Reste kaltblütiger Eierleger angetroffen worden, (die Vögelreste gehörten Pterodactylen an). Reste von Landsäugethieren und Vögeln glaubte man nur von tertiären Schichten umschlossen. Beachtenswerth bleibt es indess, dass diese fossilen Landsäugethiere aus der Ordnung der Beutelthiere sind, deren Structur zum Theil grössere Annäherung zu der der gleichzeitig mit ihnen und auch früher abgelagerten Pterodactylen zeigen, als andere Ordnungen warmblutiger Vierfüsser. Aus dem Schiefer von Stonesfield führt Ad. Brongniart [2]) folgende Pflanzen an: Fucoides furcatus Var. B., Sphenopteris hymenophylloides, S.? macrophylla, Tæniopteris latifolia, Zamia pectinata, Z. patens, Taxites podo-

[1]) Zoolog. Journ. III. S. 408.

[2]) Ad. Brongniart, prodrome d'une histoire des végétaux fossiles; S. 198.

carpoides, Thuytes divaniata, T. expansa, T. acutifolia, T. cupressiformis und Bucklandia squamosa.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass, wenn auch jetzt durch den Canal theilweise getrennt, ein geognostischer Zusammenhang zwischen der Juraformation von Südengland und Nordwestfrankreich, namentlich zwischen der Grafschaft Dorset und dem Departement Calvados bestehe. In Frankreich kann man diese Formation südlich weiter verfolgen, wo sie sich aber bald verzweigt. Bei Mamers, im Departement der Sarthe, bricht ein Kalkstein, aus dem zwar keine Knochenreste bekannt sind, der aber zu denen gehören wird, welche auf dem Continent in der Fortsetzung des erwähnten, mit England zusammenhängenden Zuges der Juraformation liegen. Er würde dem Oolit von Oxford entsprechen, welcher, dem Coralrag beigezählt, seine Stelle über dem Schiefer von Stonesfield, und von ihm durch einige Schichten getrennt, einnimmt. Desnoyers [1]) hat dieses Gestein genauer untersucht. Die Thierreste: Pecten, Pinna, Pinnigena, Isocardia, Trigonia, Crassatella?, Cuculea?, Lucinia?, Ostrea, Avicula, Terebratula, Venus, Belemnites, Encrinites, Pentagrinites, Seeigelstacheln und Milleporen sind selten und schlecht erhalten. Sie liegen in einem sandigen Gestein. In der Schichte darüber kommen sehr viele Pflanzenreste vor, die nach Ad. Brongniart [2]) meist in Farnkräutern, von denen älterer Ablagerungen und den lebenden verschieden, bestehen. Derselbe führt folgende Pflanzenarten an: Pecopteris Reglei, P. Desnoyersii, Zamites Bechii, Z. Bucklandii, Z. lagotis, Z. hastata und Mamillaria Desnoyersii.

Ich habe mich nun wieder nach der Mitte unseres Continents, ins Juragebirge zu wenden, von dem die

[1]) Ann. d. sc. nat. IV. S. 353.

[2]) Ann. d. sc. nat. IV. S. 417; — Prodrome etc. S. 198.

mächtige, so viel gegliederte, aber erst auswärts richtiger erkannte Formation ihre Bennennung her hat, und von wo ihre Verzweigung angenommen werden kann. Während in den Vogesen, in der rauhen Alb, in Mittel- und Nordbayern, in Frankreich, in den Ardennen und in England die Juraformation mehr eine horizontale Lage besitzt, so sind im Juragebirge, ohne so verstürzt wie in den Alpen zu seyn, ihre Schichten aufgerichtet und gekrümmt. Der Jura unterscheidet sich von den durchs hügelige Molassenbecken der Schweiz getrennten Alpen hauptsächlich dadurch, dass in ersterem Gebirg eine dritte, spätere Abtheilung der Juraformation deutlicher entwickelt ist. Diese Abtheilung ist bei Solothurn reich an Resten kaltblütiger, eierlegender Vierfüsser. Die noch nicht lange gegründete Sammlung des Museums in Solothurn zählt, durch Hugi's Bemühungen, bereits mehrere 100 Stück versteinerte Schildkröten, hauptsächlich aus der vordern Jurakette. Die Schildkröten, Saurier etc. liegen in den Steinbrüchen bei Solothurn grösstentheils in einer mergeligen Zwischenschichte dieser Abtheilung, doch nur da, wo erstere nicht zu mächtig wird. [1]) Nur die Schildkröten liegen ganz darin, noch mit ihren feinen Knochentheilchen, und immer auf dem Bauche. Sie haben daher an der Stelle gelebt, wo sie ihr Grab fanden. In den höhern, eigentlichen Schichten finden sie sich nur in Bruchstücken, meist abgerundet, mit der Masse ver-

[1]) Aehnlich der beträchtlichern Ausscheidung von Erzen auf der Grenze zweier Formationen „ist, wie Hugi (a. a. O) bemerkt, der Reichthum an Versteinerungen einer Formation, je mächtiger diese ist, um so ausschliesslicher an die Grenzen derselben verdrängt. Der weisse eigentliche Jurakalk besitzt bei Solothurn an der Balm, wo er sehr mächtig ist, keine Spur von Versteinerungen; nur wenn er auf seiner Erstreckung weniger mächtig wird, so stellen sich die Versteinerungen ein. Die Versteinerungen der obern Schichten nehmen mit der Abnahme der Mächtigkeit des Gesteins zu.“

mengt und wurden wahrscheinlich aus der Umgegend zusammengeführt. Die Schildkröten sollen gegen 20 verschiedenen Arten Emys angehören. Die Reste von Sauriern rühren hauptsächlich von Teleosaurus, vielleicht auch von Megalosaurus her; Hönninghaus [1]) erwähnt Zähne von Ichthyosaurus und Plesiosaurus von Solothurn. Einige Fischreste erinnern an Sparus, Labrus etc., ähnliche kommen bei Stonesfield und in der noch zu betrachtenden Ablagerung des Waldes von Tilgate vor. Von Conchilien werden Strombiten, Turritellen, Austern, Terebratuliten, Bucciniten, Chamiten etc. angegeben, die mit den Seeigeln Meerwasser oder Meerküste andeuten. Thurmann, [2]) der sich mit sehr gründlichen Untersuchungen des Juragebirges beschäftigt, parallelisirt diesen Schildkröten- und Vögelreste (?)-führenden Kalk von Solothurn und Neufchatel mit dem Portlandstein.

Die Juraformation, welche mitten durch Deutschland in nordöstlicher Richtung einen nicht unbeträchtlichen Gebirgszug nach Sachsen hin bildet, kann als eine Fortsetzung des Juragebirges angesehen werden. Nirgends aber hat sich darin in ihren oberen Schichten ein solcher Reichthum an versteinerten Knochen vorgefunden, als in den Steinbrüchen der Gegend von Solenhofen. Dieser Theil Bayern's stellt ein Plateau mit Hügeln dar, deren Entstehung von Einschnitten und Ausfurchungen dieser Formation herzurühren scheint. Die Altmühl fliesst in ihren Thälern mit starken Krümmungen, bis sie mit der Juraformation in der Donau, einer natürlichen Grenze zwischen letzterer und der jenseitigen Hochebene, aus gerolltem Schutt des Alpengebirges gebildet, endigt. L. v. Buch [3]) hat in einem Brief an Alex. Brongniart zuerst eine richtige Bestimmung der

[1]) Jahrb, f. Min. 1830. S. 456.
[2]) Soulèvemens jurassiques, S. 9.
[3]) Journ. d. Phys. XCV. S. 258.

Gegend von Solenhofen gegeben. Ich bin öfter durch die Juraformation dieses Theils von Bayern gekommen; im Sommer 1829 besuchte ich Solenhofen. Auf dichtem Jurakalke liegt zwischen Donauwörth und Nördlingen Dolomit, der durch das Eichstädtische bis nach Berlingries und Kellheim mit einem Kalkschiefer überdeckt ist, welcher seiner Nutzanwendung und Versteinerungen wegen zu den bekanntesten Gebilden unserer Erde gehört. Die Juraformation ist auf dieser Erstreckung ungefähr 3 bis 6 Stunden breit; für den Kalkschiefer kann eine mittlere Breite von ungefähr 3 Stunden angenommen werden. Der Kalkschiefer bildet die oberste Decke, die Kuppe oder das Plateau des Gebirges. Herr Graf v. Münster hat an einigen Stellen wieder Dolomit über dem Kalkschiefer angetroffen. Auf dem Weg von Weissenburg nach Ingolstadt steigt man über Sandstein, Jurakalk, Dolomit zum Kalkschiefer auf, der ein ununterbrochenes Plateau bis nach Eichstädt bildet, wo ein Thal, in dem die Altmühl läuft, das Gebirg bis auf den Kalkstein unter dem Dolomit durchschneidet. Jenseits der Altmühl, bei Eichstädt, führt eine steile Schlucht über Dolomit wieder zum Kalkschiefer hinan. Dieser fährt fort, sich plateauförmig auszudehnen. Aber schon ehe die Donau erreicht wird, hört er, nach L. v. Buch bei Nassenfels, auf, den Dolomit zu überdecken. Ich habe auch westwärts diese Ablagerung über Pappenheim, Solenhofen und Monheim verfolgt. In dieser Richtung bestehen gewöhnlich die höhern Bergkuppen von Solenhofen westlich bei Altenhaus aus diesem Schiefer, wo alsdann das Gebirg abfällt, der Schiefer aufhört, der Dolomit unter ihm hervortritt, bis in der kesselförmigen Vertiefung bei Monheim, unter diesem der Jurakalk wieder erscheint. Bei fortgesetzter westlicher Durchschneidung unter abnehmendem Niveau habe ich den Sandstein in der Gegend von Schwäbisch Gmünd deutlich entwickelt wieder angetroffen. Die Aehnlichkeit zwischen der Gebirgsbildung

dieser Gegend von Bayern nach der Donau hin und der des bereits erwähnten Staffelberges in der Nähe des Main's ist so gross, dass man ihren geognostischen Zusammenhang nicht bezweifeln kann; nur liegt in letzterem über dem Dolomit nicht mehr der Kalkschiefer, wofür aber der Zusammenhang des Sandsteines mit der Liasformation sichtbar ist, der südlicher nicht mehr so wahrgenommen wird. Nach Graf v. Münster sieht man bei Kelheim an der Donau auf dem Kalk- oder lithographischen Schiefer eine Hornsteinschicht mit Terebrateln und Diceras (von D. arietina, Lam., wenig verschieden) ruhen, worüber die Schichten des Grünsandes mit Inoceramen, Gryphaea columba etc. folgen.

Unter den Steinbrüchen ist der Solenhofer der grösste. Er gehört zu den beträchtlichen Angriffen des Menschen auf die Erdrinde. Schon seit Jahrhunderten wird an einem Gipfel bis auf eine gewisse Tiefe abgebaut und dessen Gestein, reinlich zu Platten bearbeitet, über ganz Europa und lange schon auf der Donau nach Asien verführt. Die Platten oder Pflastersteine, wie die Steinbrecher sie nennen, werden an die Besitzer der Donauflosse verkauft, auf denen sie ins schwarze Meer und von da aus nach ganz Asien gelangen, so dass man in jenem Welttheil nicht selten seinen Fuss auf einen Boden setzt, dessen Platten ein Gebirge in Europa's Mitte liefert. Sicherer und nicht geringer als von manchen ergiebigen Gold- oder Silberbergwerken ist der Ertrag dieser Steinbrüche. Solenhofen liegt im Hintergrund eines abgeschlossenen Thales. Die Reinlichkeit und Ordnung der wenigen Häuser des Dörfchens bezeugen den sicheren Gewinn treulichen Fleisses und Zufriedenheit der Bewohner, die nur Steinbrecher sind. Sie ziehen Morgens auf den nahegelegenen Berg in ihre andere Wohnung, aus der sie erst Abends, nach vollbrachtem Tagwerke, zurückkehren. Das nutzlose Gestein wird von Weibern und Kindern über den Rand der Ebene, die

die Steinbrecher in den Berg einschneiden, geworfen, und befördert, unter eigenem Geklirre, die Umwandelung des Berggipfels zu einem Plateau. Dieses ist jetzt so geräumig, dass jeder Steinbrecher mehrere Hütten, aus Schiefer aufgeführt, zu seiner Werkstätte haben kann. Gesteine dickerer Lagen dienen, ohne durch Mörtel verbunden, als Mauern und dünne Platten decken aufgeschichtet das flache Dach. Eine Menge kleine Hütten der Art stehen reihenweise zusammen und bilden regelmässige Strassen. Der Eindruck, den ihr Anblick gewährt, ist eigenthümlich. Die Hütten, die rohen und bearbeiteten Platten, alles ist aus demselben Gestein von lebloser, blassgelber Farbe. Aus den niederen Hütten tönt dumpfes Gehämmer und Gereibe, und ungewohnt verlässt der rastlose Arbeiter seine Platte, wenn ein Fremder sich in seinen Strassen zeigt, den er mit stummem Staunen zu fragen scheint, was ihn vom Treiben der Welt herein in diesen verlassenen Winkel der Erde führe, wo alles, selbst die Töne, von Stein und der Mensch in den Staub des Gesteins gekleidet, und diese Einförmigkeit schon Jahrhunderte ungestört fortwährt. Die niederen Hütten überragt nur eine grössere, das Wirthshaus. Der Steinbruch ist auf grosse Breite eröffnet. Jedem Steinbrecher ist sein Theil daran zugemessen, den seine Nachbarn eingeschlossen halten. So baut er von oben nach unten seinen Antheil in den Berg hinein ab. Es soll gegen 8 Jahre dauern, bis wieder oben angefangen und von neuem in den Berg gefahren wird. Der Betrieb geschieht also ganz regelmässig nach Jahrhunderte bestehender Ordnung, welche, den Familien Generationen hindurch nicht allein den Unterhalt sichernd, sondern auch Wohlstand bereitend, sich selbst aufrecht erhält. Der Steinbrecher bricht die Platten auf seinem Gebiet im Steinbruch, und in seiner Hütte schlägt er ihre Form mit verschiedenen Hämmern reiner aus, und versieht sie, indem er sie bei einer Zwischenlage von Sand auf-

einander reibt, mit beliebigem Korn. Selbst im Winter werden die Arbeiten im Steinbruch fortgesetzt und dazu die Hütten gewärmt. Der Anblick dieses ungeheuern Steinbruches ist überraschend. Die Regelmässigkeit treppenförmiger Entblössung des Gesteines nach horizontalen Parallelen erweckt den Gedanken an Ruinen und Trümmer einer grossen an einem Bergabhange liegenden Stadt. Mit der Entdeckung der Lithographie begann für diese Steinbrüche eine neue Epoche. Nirgends sind so gute Steine zu diesem Zwecke gefunden, als dort. [1]) Der horizontale Schichtenbau ist vielen Bergkuppen aus Tertiärgebilden eigen. Diese Höhen konnten nicht durch Hebungen veranlasst seyn. Sie blieben entweder bei späterer Thalbildung übrig oder sind begünstigte Stellen für Absätze unter Wasser; noch jetzt erheben sich die Korallenbänke über untermeerischen Inseln von vulkanischem Gestein. Auch die Bergkuppen der Gegend von Solenhofen besitzen wagrechten Schichtenbau. Es ist fast unerklärlich, wie auf solche Höhe und so isolirt diese dünnen Schichten mit den Geschöpfen abgesetzt wurden, unter denen mehrere von überaus zarter Beschaffenheit sind. Hie und da durchschneiden die Schichten vertikale Spalten, in denen Höh-

[1]) Jn Würtemberg, in Preussisch-Sachsen, im Gebirge Acquarone (Genua), bei Verbosca auf der Insel Lesina, in Frankreich (Dept. der Aisne, Arriège, Aube etc., namentlich bei Angers und Aix), in Podolien und Volhynien hat man meist dünnschiefrige Jurakalksteine angetroffen, und für lithographischen Schiefer gehalten. Die Versuche, welche man zum Theil damit über ihre Anwendbarkeit in der Lithographie anstellte, scheinen keine besonders günstige Resultate geliefert zu haben. In ihrer Tauglichkeit werden sie auch nicht wohl dem Gestein von Solenhofen gleich kommen. — Nach Csoma de Köröszy Aussage ist die Lithographie schon seit undenklicher Zeit in der Hauptstadt Thibet's im Gang. Brechen die Steine dazu in Asien? — Cap. Franklin will bei Hathi und Nursingpour einen zur Lithographie geeigneten Stein, dem Lias England's ähnlich, gefunden haben. — In Göttingen ist der Muschelkalk des Heinberges in der Lithographie wirklich in Anwendung gekommen. Aber nicht einmal für Linearzeichnungen kommt er dem Solenhofer Schiefer nahe.

lungen liegen. Diese Räume sind entweder leer oder mit einer braunen bolartigen Masse angefüllt. Kalkspath, das gewöhnliche Versteinerungsmittel, liegt darin bisweilen in kugeligen Massen von strahliger Textur. Auch kommt Bohnerz im Steinbruch von Solenhofen vor. Die Räume im Kalkschiefer werden nach unten häufiger und sind Sammelplätze für Wasser, welches, das Gebirg durchziehend, Quellen Nahrung gibt. Es wird kaum möglich seyn, die einzelnen Lagen zu zählen, welche die einige hundert Fuss mächtige Schiefermasse zusammensetzen, ihre genaue Untersuchung würde Jahre erforden. Die ganze Ablagerung scheint sich aber in mehrere vertikale Abtheilungen aus einer Anzahl Lagen bringen zu lassen, welche, einander mehr oder weniger ähnlich, eben so viele Wiederholungen des Bildungsphänomens ausdrücken. Die Lagen selbst sind von verschiedener Beschaffenheit. Ihre gelbliche Farbe wird gelber, weisser oder geht ins Graue; die weisseren Lagen sind kreideartig, erdig und von keinem festen Zusammenhalt; die grauen sind die härtesten, von muscheligem Bruche, dicht und nähern sich eher dem Spāthigen als Erdigen; ihre Festigkeit und die Feinheit des Kornes macht sie zu lithographischen Steinen geschickt. Durch Ausscheidung des Gehaltes an Eisenoxydhydrat sind die Lagen gelber und weniger fest. Die grauen, festeren Lagen sind gewöhnlich freier von Versteinerungen, in der weisseren und weicheren liegen, namentlich bei Daiting, die Reptilienreste. Bei Solenhofen sollen die Reptilien hauptsächlich in den oberen Lagen liegen. Die Arbeiter aber waren bei meiner Anwesenheit gerade noch unten beschäftigt.

Dieser Kalkschiefer ist reich an interessanten Versteinerungen. [1]) Darunter sind wenig Mollusken. Die Cepha-

[1]) Germar führt in Keferstein's Teutschland geogn. geolog. (IV. S. 89.) folgende Versteinerungen von Solenhofen auf: Clupea sprattiformis, Blainv., C. encrasicoloïdes, Knorr, C. dubia, Bl.;

lopoden, namentlich die Ammoniten sind die zahlreichsten. An einigen Belemniten lässt sich noch die letzte Kammer,

C. Knorrii, Germar, Atherina bavarica, Germar, Esox acutirostris und avirostris, Germar, Ichthyolithus esociformis und luciiformis, Germar, Stromateus hexagonus, Eryon Cuvieri, muticus, spinimanus, propinquus und acutus, Palaemon spinipes, Desm. und squillarius, Schloth., Astacus leptodactylus, spinimanus und minutus, Schloth., Mecochirus locusta und Baieri, Polyphemus Walchii, Ammonites planulatus, Schloth., A. colubrinus, Rein., und noch zwei andere Arten, eine den Gryphiten ähnliche Bivalve, Lepadites (mein Genus Aptychus) problematicus und solenoïdes, Germar, Ostracites sessilis, Schloth., Comatulites mediterraneaeformis, Ophiurites pennatus und decafilatus, Schloth., Medusites picturatus, capillaris und arcuatus, Serpulites, Sepia und Coralliniten. — In einem Nachtrage hierzu und später erwähnt Graf v. Münster (a. a. O. V. S. 578. u. f.), dass er aus 20 Steinbrüchen der Umgegend von Solenhofen eine Sammlung von 130 Arten von Versteinerungen aus dem lithographischen Schiefer erhalten habe. Er führt auf: 3 Medusiten, 2 Comatulen, 2 Ophiuren, 1 Encrinus, 37 Crustaceen, 5 Lumbricarien, 4 Trigonelliten (Parkinson), 4 Austern und Anomien, 1 Kammmuschel, 1 Terebratula, 1 unbekannte von Parkinson abgebildete Bivalve, 2 Belemniten, 9 Ammoniten, 1 Sepioteuthis, Loligo antiqua, Onychoteuthis angusta, 32 Ichthyoliten, einen Vogelskopf, dem des Carus tridactylus ähnlich (ist Pterodactylus Münsteri), 1 Flussschildkröte, 1 Geosaurus, 1 Crocodilus priscus, 1 kleine Lacerta, 12 Arten von Insekten, eine Locusta und eine Gryllusart, 11 Fucoïden und 7 unbestimmbare Versteinerungen. Später (Keferst. Zeitung für Geogn. Geolog. etc. X. S. 90) berichtet Graf v. Münster, dass Solenhofen neue Insekten liefere, darunter einen sonderbaren grossen Käfer mit breiten, ruderförmigen Antennen. — Goldfuss (Petrefacten) machte von Zoophyten bekannt: Achilleum dubium, Goldf. (?), Comatula pinnata, Goldf., C. tenella, Goldf., C. pectinata, Goldf., C. filiformis, Goldf., Ophiura speciosa, Münst., O. carinata, Münst. — Die reichsten Sammlungen von Versteinerungen aus diesem Kalkschiefer sind im Besitze des Herrn Grafen v. Münster in Bayreuth, der königlichen Naturaliensammlungen in München, Berlin und Halle, des Museums der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M., des Dr. Schnitzlein in Monheim, des Landarztes Eberlein in Pappenheim, der Lindner'schen Sammlung in Bamberg, auch in Eichstädt, Neuburg u. a. O. sind sehenswerthe Stücke. Durch die Gefälligkeit ihrer Besitzer und Vorsteher habe ich die meisten dieser Sammlungen durchgesehen.

in der das Thier lag, deutlich erkennen.[1]) Unter den Sepien-artigen Thieren ist eine kleine, ganz eigen geformte Schale. Die Knochen der Sepien, ihre innere Schale, ist bisweilen in der Gegend des Tintensackes schwärzlich gefärbt; auch stellt sich die innere Schale von Loligo, wo es das Gestein zuliess, deutlich von ihrem Sack oder Mantel umgeben dar. Der Raum innerhalb des Mantels ist alsdann eine weissere, feinere Masse, als das eigentliche Gestein. An einigen Exemplaren bemerkte ich in der ungefähren Mitte einen Kern, oder eine ihm entsprechende Vertiefung, was einen Tintensack andeuten wird. In den meisten Fällen jedoch kommt der Pfeil oder das innere Schalenrudiment ohne Mantel, der wahrscheinlich durch Fäulniss entfernt war, vor. Das von mir aufgestellte Genus Aptychus ist unter den Mollusken fast am häufigsten. Ich kenne daraus bis jetzt A. (laevis) latus, A. (imbricatus) profundus und depressus. Einige derselben liegen mit Andeutungen ihres weichen Körpertheils darin, andere behaupten eine solche Lage zu den Ammoniten, aus der hervorgeht, dass sich letztere der ersteren zur Nahrung bedient haben. Die Medusen, Comatulen und Ophiuren sind sehr schön erhalten. Die Krebse sind wahrscheinlich sämmtlich Macrouriten, einige von beträchtlicher Grösse. Von geflügelten Insekten finden sich mehrere Arten Libellen; Käfer, Spinnen und andere Insekten sind seltener. Das Wasser, woraus dieser Schiefer sich abgesetzt hatte, musste sehr reich an Fischen seyn. Sie finden sich in grosser Anzahl. Bald nach meiner Abreise von Solenhofen soll einer von fünf Fuss Länge gefunden worden seyn. Der Reichthum an Reptilien macht diese Ablagerung berühmt. Graf v. Münster besitzt eine voll-

[1]) Vgl. Graf zu Münster, Bemerkungen zur näheren Kenntniss der Belemniten. Bayreuth, 1830. 4°. Ist nicht im Buchhandel. — Die Belemniten dieses Schiefers sind B. semisulcatus, Münst. und B. acicula, Münst.

ständige, etwas zerdrückte Süsswasserschildkröte, aus der von Wagler vom Genus Emys getrennten Gattung Euristernum. [1]) v. Voith in Amberg besitzt ein noch besser erhaltenes Schildkrötenskelett auf einer andern Platte. Es fand sich auch eine Chelonia. Die ersten Pterodactylen wurden hier gefunden. Man kennt daraus jetzt sechs Arten: P. longirostris, P. brevirostris, P. medius, P. crassirostris, P. Münsteri und P. grandis. Die übrigen Saurier sind: Lacerta neptunia, Pleurosaurus Goldfussii, Geosaurus Sömmerringii, Aeolodon priscus, Rhacheosaurus gracilis und Lepidosaurus, wenn die Schuppen des letztern wirklich von einem Saurus herrühren. Die von Spix einem Vampyr verglichenen Knochen sind nicht geeignet anzunehmen, dass dieser Schiefer auch Reste von Säugethieren umschliesse. Die Coproliten, Faeces oder Darmkothauswürfe von Thieren, deren Reste der Schiefer umschliesst, habe ich darin zahlreich vorgefunden. Ich sehe meine Ansicht, dass die meisten der sogenannten Vermiculiten, Lumbriciten, Medusiten oder versteinerten Ringelwürmer (Lumbricaria, Münst.) Darmkoth oder mehr oder weniger angefüllte, verschlungene und zum Theil von Fäulniss ergriffene Gedärme von Sepien, Ammoniten, Fischen oder Reptilien sind, durch Goldfuss [2]) bestätigt. Diese wurmförmigen Körper sind keine Röhren, wie die Serpuliten und liegen immer frei in der Gebirgsmasse, haufenweise, mannigfach gekrümmt und verschlungen oder als einzelne, längliche Stücke. Sie besitzen keine Schale und ihre Substanz besteht aus körnigem oder zelligem,

[1]) Warum erwähnt Wagler dieses Untergenus nicht in seinem System der Amphibien?

[2]) Vgl. Goldfuss, Petrefacten, III. S. 222. t. 66. Indess unterscheidet Goldfuss nach Münster folgende Arten: Lumbricaria Intestinum, L. Colon, L. recta, L. gordialis, L. coniugata, L. filaria. — In Rüppell's (Verst. von Solenhofen, S. 10. t. 3. f. 3) versteinerter Holothurie, sehe ich nichts anders als einen grossen Darmkoth.

spāthigem Kalke. Man hat niemals eine Mundöffnung finden können. In vielen dieser Massen bemerkte Goldfuss Fischgräthe und Glieder kleiner Comatuliten; einzelne bestanden, vergrössert, aus einem Conglomerate kleiner Knochen. Einige Schichten sind vorzugsweise geeignet, die Form der weicheren Körpertheile, durch weissere und feinere Masse innerhalb ihres Raumes, nach so langer Zeit noch deutlich erkennen zu lassen. Es war diess auch an dem von mir entdeckten Rhacheosaurus möglich. Haut und Eingeweide, denen man ansieht, dass sie schon die Fäulniss ergriffen hatte, sind gewöhnlich etwas spāthiger überliefert. Goldfuss hat an seinem Pterodactylus crassirostris selbst die federartigen Haare der Hautbedeckung dieses Thieres wiedererkannt. Ich besitze mehrere Fische, um deren Knochengerüste die ganze Gestalt des weichen Körpers ausgedrückt ist, und in dessen Innerem Gedärme, Eier, Excremente etc. liegen. Knochen oder Schale ist in spāthige Masse von gelblicher oder bräunlicher Farbe umgewandelt; Haut und Muskeln sind, als härtere Substanzen, weniger spāthig und weisser. Die Natur der organischen Substanz steht offenbar in einer gewissen Beziehung zur Beschaffenheit des Versteinerungsmittels, deren gehörige Unterscheidung die Untersuchungen erleichtert. Pflanzen hatte man anfangs in diesem Schiefer gar nicht vermuthet. Ad. Brongniart (Prodr. S. 197) führt Fucoides Stockii, F. encelioides und Thuytes divaniata an; letztere findet sich auch im Schiefer von Stonesfield. Neulich sind Reste von Pflanzen reichlicher vorgefunden worden. Darunter halte ich eine der Mamiliaria Desnoyersii, einer bisher nur bei Mamers gefundenen Pflanze, deren Klasse noch nicht ermittelt werden konnte, ähnlich. Graf Sternberg findet, dass die Ulvaceen von Solenhofen und aus einem ähnlichen Schiefer bei Wien einander nahe stehen, aber nicht identisch sind. Die vegetabilischen Reste sind nicht verkohlt, sondern der von ihnen eingenommene und nach

ihnen geformte Raum ist gewöhnlich ausgetrocknet oder mehr oder weniger mit Eisenoxydhydrat angefüllt.

Diesem Kalkschiefer der Gegend von Solenhofen ist schon öfter versucht worden, seine Stelle in der Reihenfolge der Gebilde der Erdrinde anzuweisen. Blainville hielt sich hauptsächlich durch das Vorkommen von Sepien berechtigt, den Solenhofer Schiefer für neuer als die Juraformation anzusehen. Jetzt aber sind Sepien selbst in den ältesten Lagern der Juraformation gefunden worden. Buckland hatte diesen Schiefer anfänglich für Grobkalk gehalten, und ihn zuletzt mit der Kreideformation England's parallelisirt; beides ist unrichtig. L. v. Buch hält ihn hauptsächlich durch Ammonites planulites, der durch den dazwischenliegenden Dolomit von ihm getrennten Juraformation verbunden. A. v. Humboldt hält ihn dem Purbeckstein analog. Die Ansichten der beiden letztern berühmten Geologen sind unstreitig die richtigeren. Die Lagerungsverhältnisse und Versteinerungen räumen diesem Schiefer einen Umfang von wenigstens dem Cornbrash an bis zum Purbeckstein ein; er ist entschieden älter, als die Kreide England's und ein integrirender Theil der Juraformation, in deren mittleren Abtheilung er vielleicht schon beginnt. Ammonites Königi, Sow., im Kellowaystein England's gewöhnlich, und A. biplex, Sow., im Unteroolit (Normandie), Lias (Schottland) und Oxfordthon (Haute-Saône), sollen auch bei Solenhofen (Höninghaus) vorkommen. Aptychus steigt nicht allein bis in den Oxfordthon (Jura, nach Thurmann) sondern auch in den Kimmeridgethon (England) hinauf, der im Jura dem Portlandstein innig verknüpft ist.

Nun wenden wir uns wieder nach dem benachbarten Inselreiche, um Gebilde zu betrachten, die, nicht weniger local und eigenthümlich als die von Solenhofen, durch ihren Gehalt an Knochen von merkwürdigen Vierfüssern berühmt sind. In der Grafschaft Sussex, der südlichsten

Meerprovinz England's, sind diese Gebilde von der Formation der Kreide und des Shanklinsandes, der zum Untergrünsande gerechnet wird, umgeben, mit Ausnahme der SO Seite, wo sie das Meer bespült. Sie bestehen, vom Grünsand überdeckt, von oben nach unten, aus dem Waldthon, Hastingssand und Purbeckstein, auf den der Portlandstein folgt. Martin schlägt vor, die beiden ersten Gebilde „Wealden" zu nennen, deren unsterste Lage 800 Fuss über dem Meer erhoben ist, während der westliche Theil des Kammes 900 unter dem Meere liegt. Ich nenne sie danach Waldgebilde. Mantell hat sich mit diesen Ablagerungen ausführlich beschäftigt. [1]) Die auf dem Gestein von Hastings liegenden Schichten des Waldthons sind Knollen thonigen Eisensteines in Lagen von aussen braunem und innen blauem Thon und Sussexmarmor, allenthalben mit Cypris Faba, Desm., Paludina, Cyrena und Fischresten versehen. In Westsussex schätzt man die Mächtigkeit des Thons auf 150 bis 200 Fuss. Die Versteinerungen sind folgende: Vivipara fluviorum, V. extensa, Cardium turgidum (?), Sow., Melania attenuata, M. tricarinata, Cyclas membranacea, Cyclas media, Paludina elongata, P. carinifera, Pinna?, Venus?, Potamides?; Schuppen und Knochen einer kleinen Fischart, und nach Dr. Fitton enthält dasselbe Gestein Austern und auf der Insel Wight Zähne von einem Saurus. Der Waldthon wird hauptsächlich bei Resting-Oak-hill, Cooksbridge, Hasting Combe, im Wald von Sussex, Laughton, bis in die Nähe von Petworth angetroffen. Der Petworthmarmor (Petworth marble)

[1]) Jameson, Ed. phil. Journ. Aprl-Dcbr. 1826. S. 162. — Mantell, Geolog. Trans. 2. I. S. 131. — The fossils of the south Downs; or illustration of the Geology. of Sussex; by Gideon Mantell. London, 1822. — Illustration of the Geology of Sussex etc. by G. Mantell. 1827. — Vgl. auch Geological memoir on a Part of Western Sussex etc; by Martin. London, 1828. — Murchison, Geolog. Trans. 2. II. — Fitton, Ann. of Philos. 1824. — Webster, Geolog. Trans. 2. II.

besteht aus wechselnden Schichten von Thon und Sand, die einen mit Paludina vivipara angefüllten Kalkstein umschliessen. Der Hastingssand, auch Eisensand (Ironsand) genannt, besteht, nach Webster im obern Theil aus grauem Kalksandstein, im mittlern Theil hauptsächlich aus einem hellgelben, zerreiblichen Sandstein, und im untern Theil aus Schichten von Thon, Schiefer und Eisensandstein mit Lagern von Eisenstein und zahlreichen Fragmenten verkohlter Pflanzen. Auf der Insel Wight sind, nach Fitton, Sand und Sandstein häufig eisenschüssig, mit vielen wechselnden Lagen von röthlichem und buntem sandigen Thon und Concretionen kalkigen Kieses. Der Hastingssand scheint an den verschiedenen Orten zu variiren. Mantell theilt ihn in die Schichten: Horstedsand, Tilgatestein, Worthsand, und Ashburnhamstein. Der Horstedsand, unter dem Waldthon hervortretend, besteht aus kieseligem Sand mit Glimmertheilchen, von eisenhaltigem Cemente zusammengehalten und verschieden gefärbt, bisweilen besitzt er auch einigen Kalkgehalt mit Braunkohlentheilchen. Mit ihm wechselt Mergel und harter Lehm. Er kommt am Nordrande des Waldes von Sussex und am Südrande des Waldes von Kent vor. Der Tilgatestein sind unregelmässige Lager von mit einander wechselndem Sand und Sandstein; sie sind Gries kieseligen Sandes, durch krystallinischen kohlensauren Kalk gebunden, von dem sie 25 Procent enthalten. Auch bestehen diese drei bis vier Schichten von 2 Zoll bis 2 Fuss Mächtigkeit theilweise aus Conglomerat mit Geröllen von Quarz und Jaspis. Die Versteinerungen sind Reste von Farnkräutern, Sauriern (die Vögel haben sich als Pterodactylen ausgewiesen), Schildkröten, Fischen, und von Mollusken, namentlich Unio, Cyrena, Mya, Paludina etc. Ein blauer Thon und Schiefer trennt dieses Lager von dem darunter folgenden Worthsand. Meist weisse oder blassgelbe sandige Absätze umschliessen mehr zufällig Stängel

und Blätter von Farn und andern Pflanzen. Im mittlern Theil der Klippen von Hastings besitzt dieses Gebilde grosse Mächtigkeit. Darunter liegt der Ashburnhamstein, Lagen von Sand, zerreiblichem Sandstein, Schiefer und Thon, die sehr eisenhaltig sind und grosse Braunkohlenmassen umschliessen. Noch tiefer wechselt schaliger Kalkstein mit Schiefer und schliesst, dem Tilgatestein genau ähnlichen, feinen Kalkstein ein. Dieser Sandstein ist reich an Farn, enthält übrigens nur Schalen von Cyrena und Tellina (?). Diese Ablagerung des Hastingssandes und Thones bildet die Klippen der Gegend von Hastings und auf sie sind die berühmten Steinbrüche des Waldes von Tilgate eröffnet. Der Tilgatestein an der Küste ist dem hier mehr im Innern des Landes sehr ähnlich. Die an Ueberresten von Sauriern reiche Schicht ist dieser Tilgatestein. Darüber und darunter liegen fast nur Pflanzenversteinerungen. In den Klippen von Hastings führt der Tilgatestein folgende Versteinerungen: Saurier, (was für Vogel angesehen wurde ist Pterodactylus), Schildkröten, Fische, darunter Balistes, dreispitzige und pflastersteinähnliche Fischzähne, rautenförmige Schuppen, denen ganz ähnlich, welche ich von Daiting aus dem Solenhofer Schiefer und aus dem Lias Franken's kenne, und deren Thier ich vorläufig Lepidosaurus nannte; von Conchilien: Cyclas membranacea, Sow., C. media, Sow., C. cornea, Unio porrectus, Sow., U. compressus, Sow., U. antiquus, Sow., U. aduncus, Sow., U. cordiformis, Sow., Succinea?, Paludina vivipara, Lam., P. elongata, Sow.; ferner Cypris Faba, Zoophyten?, Endogenites erosa und eine andere Pflanze. Im Walde von Tilgate führt dieses nach ihm benannte Gestein Ueberreste vom merkwürdigen Iguanodon, Megalosaurus, Teleosaurus, Plesiosaurus und Pterodactylus (früher für Vogel gehalten); de la Beche (geol. man. S. 297) führt auch Crocodilus priscus auf; ist das dieselbe Saurusart, die v. Sömmerring aus dem Solenhofer Schiefer

zuerst beschrieb?, sodann noch Leptorhynchus, und andere Reste von Sauriern, die zu unvollständig sind, um das Thier daraus zu entziffern. Es liegen darin ferner drei Arten von Schildkröten, die Süsswasser-, Land- und Meerschildkröten entsprechen, eine Paludina, ähnlich der, welche im Mergel von Purbeck vorkommt, Unio, Mya, Cyrena etc., von Fischen dreispitzige, längsgestreifte, auch pflastersteinähnliche Zähne, Schuppen und Flossen, denen des Balistes oder Silurus ähnlich, unter den Pflanzen Verwandte der Genera Dicksonia und Cycas etc., Clathraria Lyellii, Endogenites erosa, Farnkräuter, Pecopteris reticulata, (Worthsandstein), Hymenopteris psilotoïdes und Carpolithus Mantellii. Der Purbeckstein besteht aus verschiedenen mit Mergel wechselnden Schichten von Kalkstein, aus dem das Pflaster zu London zum Theil besteht. Die oberen Schichten enthalten an der Küste von Dorsetshire viel Grünerde; der Kalkgehalt rührt augenscheinlich von Fragmenten von Bilvalven her. Aus diesem Gestein ist bekannt eine Ostrea, Paludina vivipara, Fischreste, Reste eines unbestimmten Sauriers und einer Schildkröte.

Bei Cuckfield und in der Gemeine Headfold-wood sind auch Reste von Megalosaurus und anderen Sauriern in einem Eisensande, der zu dem von Hastings gehören wird, abgelagert (Murchison). Beim Sandown-fort an der Südküste der Insel Wight und an der Swanwichbay, am Ostende der Insel Purbeck, ist der Hastingssand, wie im Walde Tilgate, vorhanden, und Buckland [1]) fand darin auch Reste von Iguanodon, Megalosaurus, grösseren und kleineren Crocodilen und einigen Plesiosaurusarten. Im nördlichen Schottland hat Murchison [2]) am östlichen Ufer des Loch Staffin (Western Islands) einen dem Waldthon ähnlichen blauen

[1]) Proceed. of the geolog. soc. of London. 1829. No. 13. S. 159.

[2]) Geolog. Trans. 2. II. S. 358.

Schiefer und Kalkstein angetroffen. Vom Waldthon und Hastingssand fanden sich in Innerengland nur Spuren. Auf dem Continente scheint er auch nur angedeutet zu seyn. In der Gegend von Beauvais [1]) fand sich in Gebilden unter der Kreide Pecopteris reticulata, eine Pflanze des Hastingssandes. Auf der Insel Aix an der Mündung der Charente wäre ein Mergel mit Bernsteinknollen, Braunkohlenstücken und versteinertem Holze, dessen früher von Larven verursachte Löcher mit Achat erfüllt sind, nach Brongniart [2]), zu den Waldgebilden zu zählen. Dufrénoy hält auch thonigkalkige Lacustergebilde am Fusse des Berges Angoulème dafür. Thirria [3]) beschreibt Gebilde im Dept. der Haute-Saône und Walchner [3]) von Kandern im Breisgau, von denen es möglich ist, dass sie zum Theil in Beziehung zu den Waldgebilden stehen; mehr noch scheint diess mit einem von Merian bei Aarau untersuchten Gebilde der Fall zu seyn. In der norddeutschen Ebene liegt unmittelbar unter der Formation der Kreide und des Grünsandes und in der oberen Abtheilung der Juraformation dunkelfarbiger Schiefermergel und Letten mit Sandstein, welche, ähnlich dem Ironsand, Kohlen führen, und ungeheuere Anhäufungen von einer kleinen Venus (?) (Rehburger Brunnen, bei Obernkirchen etc.) und, wie der Waldthon, Vivipara, Paludina und Helix (Fuhregge, Rahden, Elligser, Brinck) umschliessen. [4]) In einigen Thälern Polen's bis nach Oberschlesien findet man Ablagerungen, Kurzawka genannt, die bisher für angeschwemmten Boden gehalten

[1]) Ann. d. sc. nat. XIII. S. 335.

[2]) Brongniart, tableau des terrains etc. S. 217.

[3]) Thirria, Mém de la soc. d'hist nat. de Strasb. I. — Walchner, daselbst.

[4]) F. Hoffmann, Uebers. der orogr. und geogn. Verhältn. vom nordwestlichen Deutschland (Lpz. 1830) II. S. 484. 506.

wurden. Pusch [1]) indess glaubt, dass sie zum Theil dem Waldthon und Eisensand angehören und auch zwischen Jurakalk und der Kreide liegen. Von Nordamerika sind ähnliche Gebilde zu erwarten; denn Richardson brachte von der Mündung des Babbage an Amerika's Nordwestküste Kalkstein mit, der Cyclas medius des Waldthones häufig umschliesst.

Die Gebilde des Waldthones und des Hastingssandes sind Süsswasser- und Lacustergebilde, deren erste Entdeckung zur Zeit, wo man solche Charaktere nur Tertiärgebilden eigen glaubte, grosses Staunen erregte. Jetzt fallen Lacustergeschöpfe in weit früheren Schichten nicht mehr auf. Die strenge Scheidewand der Kreideformation haben sie überstiegen. Es ist aber merkwürdig, dass die Waldgebilde Südengland's zwischen zwei Gebilden meerischer Natur liegen und ihre Versteinerungen von ihnen ganz verschieden sind. Mantell vermuthet, dass sie an der Mündung eines grossen Flusses entstanden, der unter tropischem Klima über Sandfelsen und thonige Ablagerungen und durch eine mit Palmen und strauchartigen Farn besetzte und von Schildkröten und eigenthümlichen Sauriern bewohnte Gegend floss. Wirklich liegen noch jetzt hauptsächlich unter tropischer Breite Süsswassersümpfe und Seen, welche Reptilien, Fische und wirbellose Thiere beleben, ohne dass sie das drohende Meer erreichte. Die Waldgebilde werden gewöhnlich eher der Kreideformation als der Juraformation angehängt. Indess ergibt sich aus folgender Zusammenstellung, dass dieselben im Walde von Tilgate, von wo hauptsächlich ihre Charakteristik herrührt, eher den mit ihn zusammengestellten Gebilden der oberen Juraformation verglichen werden könnten.

[1]) Aus dem Sinwianina 1, auch im Journ. de Géolog. II. S. 224.

I. Caen.	II. Stonesfield.	III. Solothurn.	IV. Solenhofen.	V. Tilgate.
—	—	—	—	Crocodil?
—	—	—	Lacerta neptunia.	—
—	—	—	Pleurosaurus Goldfussii.	—
—	—	—	Geosaurus Sömmerringii.	—
—	—	—	Aeolodon priscus.	Aeolodon?
—	—	—	Rhacheosaurus gracilis.	—
—	—	—	Lepidosaurus.	Lepidosaurus.
—	Pterodactylus Bucklandi.	Vogel?	Pterodactylus logirostris.	Pterodactylus.
			" brevirostris.	
			" crassirostris.	
			" medius.	
			" Münsteri.	
			" grandis.	
			"	
Megalosaurus?	Megalosaurus.	Megalosaurus?	—	Megalosaurus.
Teleosaurus.	Teleosaurus.	Teleosaurus.	—	Teleosaurus.
—	—	—	—	Iguanodon.
—	—	Plesiosaurus?	—	Plesiosaurus.
—	—	Ichthyosaurus?	—	—
—	Schildkröte.	—	Chelonia.	Chelonia.
		Emys.	Emys.	Emys.
		—	—	Trionyx.
—	Didelphys Bucklandi.	—	—	—
—	Fische.	Fische.	Fische.	Fische.
—	Insekten.	—	Insekten.	—
Meermollusken.	Meermollusken.	Meermollusken.	Meermollusken (Aptychus).	Lacustermollusken.
—	Pflanzen.	—	Pflanzen.	Pflanzen.

Solenhofen zeichnet sich durch grosse Mannigfaltigkeit an Sauriern mittlerer Grösse aus. Die Waldgebilde lieferten nach ihm die meisten Saurier, aber grössere und selbst von riesenmässiger Gestalt. Die Saurier überhaupt verbinden sämmtliche Ablagerungen mit den frühesten Gebilden der Juraformation. Die Fische und Schildkröten der 5 Localitäten besitzen viel Aehnliches. Mehrere dieser Ablagerungen liegen in der horizontalen Ausdehnung eines und desselben Gebirgszuges aus Juraformation, deren vertikales Ausgehendes an verschiedenen Stellen sie vorzustellen scheinen.

Aus dem eigentlichen Jurakalkstein kannte Brongniart nur eine Pflanze, die bei Seissel gefunden wurde. Fast alle aus der Juraformation überhaupt bekannte Pflanzen rühren aus späteren Ablagerungen derselben her; die meisten habe ich bereits aufgeführt; es sind zum Theil identische Arten. Der Unteroolit von Whitby (Yorkshire) enthält Kohlenlager. In dem sie überdeckenden Sandstein bemerkt man an mehreren Stellen Stängel von Epuisetum columnare vertikal diese Schichten durchsetzen, die daher wohl auch da gewachsen seyn werden. [1]) Die Pflanzen von Whitby schliessen sich denen aus späteren Juragebilden an; das ganze Gebilde wird vielleicht richtiger dem Oberliassandstein beigezählt. Der Mangel an Moncotyledonen und Dicotyledonen in der Juraformation ist auffallend. Die Pflanzen bestehen zur Hälfte aus Cycadeen, welche nicht den tausendsten Theil der jetzigen Flora ausmachen und in tropischen und südlichen Regionen sich vorfinden; sie wuchsen also früher im jetzt gemässigten Europa. Die andere Hälfte besteht grossentheils aus Farn, die von denen des Steinkohlengebirges und des bunten Sandsteines specifisch verschieden sind. Im Lias bei Nürnberg finden sich Farn (Regensb. bot. Ztg.). Die Pflanzen des Lias scheinen gewöhnlich denen der

[1]) Ad. Brongniart, Prodrome etc. S. 196.

andern Abtheilungen der Juraformation ähnlich zu seyn. Um so mehr muss es auffallen, in der Tarentaise ein Gebilde zu finden, dessen Pflanzen mit denen des Steinkohlengebirges identisch sind, während Conchilien für Lias entscheiden. [1]) Das Coralrag, der Forstmarmor und der Grossoolit sind reich an Zoophyten und umschliessen bisweilen dieselben Arten; das Coralrag enthält viele Radiarien, die Pentacriniten jedoch liegen hauptsächlich im Lias, die Apiocriniten im Grossoolit, Bradfordthon, Forstmarmor und Cornbrash; Serpula scheint im Lias selten, aber in allen andern Gebilden der Formation zu liegen; von Spirifer, ein Geschlecht, das eigentlich weit früheren Gebilden eigen, ist S. Walcotii, Sow., für den Lias bezeichnend; Terebratula, sehr zahlreich, liegt grösstentheils im Lias und Unteroolit, T. ornithocephala, Sow., und wahrscheinlich auch T. digona, Sow., kommen in allen Gebilden der Formation vor; Ostrea dürfte im Lias (O. laeviuscula, Sow.) selten seyn, am zahlreichsten an Arten umschliesst sie das Kellowaygestein bis in den Portlandstein, worin O. expansa, Sow., liegt, O. deltoidea, Sow., bezeichnet den Kimmeridgethon; Gryphaea ist im Lias am artenreichsten, G. incurva, Sow., und G. Maccullochii, Sow., welche in Würtemberg, Frankreich und England die Stelle der G. gigas in der untersten Lage des Lias zu vertreten scheint, [2]) bezeichnet ihn, G. dilatata, Sow., den Oxfordthon, G. virgula, Defr., den Kimmeridgethon und G. cymbium, Lam., den Unteroolit, Monotis substriata, Münst., den Kalkmergel (Nordbayern) oder Eisensandstein (Wasseralfingen) der obern Liasschichte; Avicula inaequivalvis, Sow., den Unteroolit, besonders aber den Lias; Pinna granulata, Sow., im Kimmeridgethon mehrerer Orte und auch im Lias zu Skye;

[1]) Beaumont und Brongniart, Ann. d. sc. nat. XIV. S. 113. 127.
[2]) Vgl. Münster, Jahrb. f. Min. I. S. 80.

mehrere Unioarten liegen im Lias; Trigonia costata, Sow., ist durch die ganze Juraformation verbreitet; Mya literata, Sow., wahrscheinlich auch; Pholadomya ambigua im Lias England's und mehrerer Orte des Continents; im Lias England's liegen mehrere Arten Helicina; im Portlandstein Paludina (Haute-Saône); Trochus meistens im Unteroolit; Rissoa im Grossoolit; Pteroceras im Kimmeridgethon. Ob es, abgesehen von den für Orthoceratiten angesprochenen Belemnitenalveolen, wirkliche Orthoceratiten im reinen Lias gebe, bedarf noch der Ermittelung; die Belemniten liegen darin sehr zahlreich. Die Belemniten der Juraformation Deutschland's unterscheiden sich, nach Münster, nicht allein von denen der Kreide, sondern auch untereinander nach den Gebilden. Im Lias haben sie entweder nur noch an der Spitze eine kurze Rinne oder Falte, oder die conische, oft lange Scheide hat drei Falten an der Spitze; im Unteroolit verlieren sie die Spindelform allmälig, die Rinne reicht bis zur Spitze der Scheide, oder die Liasformen ohne Basalrinnen treten nach unten hin auf; in den oberen Juralagen geht eine Rinne bis zur Hälfte der spindelförmigen Scheide. An Nautiliten ist der Lias und Unteroolit reich. Die Nautiliten vom Lias bis zu den Tertiärgebilden einschliesslich gehören, nach Münster, einer eigenen Abtheilung an, die sich von den früher abgelagerten unterscheiden; sie haben eine einfache, starke, centrale Nervenröhre und Umgänge, deren innere von der äussern mehr oder weniger umschlossen sind. Unter die Ammoniten werden auch noch Goniatiten, die eigentlich weit früheren Ablagerungen zustehen, im Lias vermuthet; sonst sind es eigentliche Ammoniten, unter denen die des Lias und Unteroolits grösstentheils von denen späterer Gebilde verschieden seyn sollen. Es kommt im Coralrag A. vertebralis, Sow., im Oxfordthon A. Duncani, Sow., im Lias A. heterophyllus, Sow., A. communis, Sow., A. planicostatus, Sow., A.

fimbriatus (A. lineatus, A. hircinus, Schloth.), A. Conybeari, Sow., A. Walcotti, Sow., A. Bucklandi, A. Stockesii (A. Amaltheus), und durch die meisten Gebilde verbreitet A. annulatus vor. Ammoniten und Belemniten fangen in der Juraformation eigentlich erst unter dem Oxfordthon an, zahlreicher zu werden. Die Crustaceen liegen meistens im Schiefer von Solenhofen und im Lias, die sich auch besonders durch einige Fische, ferner durch, Aptychus, Sepia, Loligo etc. verwandter herausstellen, als vermuthet wurde. Die Saurier des Lias scheinen von denen späterer Gebilde durch die überwiegende Menge mit flossartigen Extremitäten sich auszuzeichnen. Buckland fand bei seinen Untersuchungen des Darmkothes dieser Riesensaurier, dass sie Raubthiere waren, die nicht allein Fische, sondern einander selbst, der grössere den kleineren, auffrassen, was durch unverdaute Knochen in diesen Excrementen sich beweisen lässt. Aus den übrigen Gebilden sind mehr Saurier mit Organen der Bewegung auf Land bekannt, mit denen selbst Säugethiere vorkommen (Stonesfield). In der Oolitreihe England's sollen auch Reste von Cetaceen liegen (Buckland). Ichthyosaurus fand sich auch unmittelbar unter dem Oolit (Shotowerhill und Marcham, Grafs. Oxford), einzelne Knochen im Oolit selbst, und fast zahlreicher im Kimmeridgethon. Die Versteinerungen des Lias deuten auf Küstengegenden, an denen süsse Landwasser ausmündeten; spätere versteinerungsreiche Gebilde auf bewohnbareres und auch an Gewächsen blühendes Insel- und Küstenland mit Flüssen und Süsswassersümpfen oder Seen; um ungefähr dieselbe Zeit aber auch auf Meerstellen der felsbauenden Pflanzenthiere, der Südsee ähnlich (Coralrag). Diese Gebilde erinnern an die dem Meere benachbarten Seen Amerika's und an die Sümpfe und Deltaärme von Flüssen, wie der Mississipi, von einer Menge von Alligatoren bewohnt. Ihre Saurier erinnern an den Gavial, der, nur auf süsses Wasser beschränkt,

im Ganges hunderte von Meilen vom Meere entfernt lebt, während zahllose Crocodile in den Untiefen der Deltas am Meere sich sonnen, in süssem und salzigem Wasser zugleich leben und in letzterem grösser und wilder werden. Der wilde Charakter der Saurier der Flötzschichten entscheidet nun auch von dieser Seite, dass diese Thiere ehedem auch in salzigem Wasser gelebt und sich vielleicht noch mehr von den Küsten entfernt haben, als die Crocodile heut zu Tag.

Die Gebilde der Grünsande und der Kreide hat man gewöhnlich einer eigenen scharfbegrenzten Epoche zugeschrieben. Die darin vorkommenden Belemniten unterscheiden sich, nach Münster, von denen der Juraformation durch eine kurze Spalte an der Basis (Deutschland, Frankreich, Schweden, England). Man glaubte, die Baculiten, Hamiten, Scaphiten und Turriliten kämen nur in diesen Gebilden vor. Indess fanden sich auch Scaphiten im Unteroolit, Hamiten im Lias (Altdorf) und im Oolit (Preussisch-Minden, Rabenstein, Thurnau), und wenn sich Guidoni's Angaben von Baculiten in dem Lias-artigen Gestein des Golfes von Spezzia bestätigen und die zweifelhaften Ueberreste von Turriliten aus der Juraformation Nordfrankreich's bewähren, so sind auch diese beiden der Kreide nicht mehr ausschliesslich eigen; überdiess soll Turrilites Haania, Risso, bei Nizza im Flötzkalkstein liegen, was eben so auffallend ist, als der Lituites sulcatus, Risso, im Flötzkalkstein bei Nizza. [1]) Die verschiedenen Grünsande und Kreiden treten hauptsächlich in Südostengland so abgetheilt auf. Der Speetenthon in Yorkshire ist wahrscheinlich der Vertreter des Obergrünsandes. In England, Frankreich und Deutschland ist der obere Theil dieser Ablagerungen kreideartig, der untere sandig und thonig. Auf dem Continente sind die in England gewöhnlich gesonderten Gebilde theil-

[1]) Risso, hist. nat. de l'Europe mérid. I. S. 88. 106; IV. S. 10. 13.

weise vereinigt, was ihre Parallelisirung erschwert. Der mächtige Plaenerkalk und Quadersandstein Deutschland's und Böhmen's wird gewöhnlich dem Obergrünsande oder der chloritischen Kreide und dem Untergrünsande parallelisirt; die spärlichen Versteinerungen erschweren die genaue Bestimmung. In der Formation der Kreide und der Grünsande liegt in Gallizien und am Fuss der Karpathen, wie in Schweden, Braunkohlensand (Pusch); sie kommt an den Alpen und Apenninen, in Dalmatien? und Griechenland? (Pusch, Beaumont), in Südrussland, Lithauen, Podolien, Volhynien, Polen, Frankreich, Schweden und Dänemark vor, aus Spanien und Portugal ist erst wenig über sie bekannt.

Die Pflanzen der Grünsande und der Kreide [1]), meist Meerpflanzen (Conferven, Algen und Nayaden), sind nicht sowohl selten, als mangelhaft beschaffen und daher schwer zu bestimmen. Die Insel Aix bei la Rochelle besitzt in den unteren Kreideschichten eine aus Fucus und Zostera bestehende Meertorflage. Die dem Grünsande beizuzählenden Macignos Italien's sind auch reich an Fucus. Viele von

[1]) Die an verschiedenen Orten in der Formation der Grünsande und der Kreide vorgekommenen Versteinerungen sind folgende: Ammonites Rhotomagensis, A. varians, Belemnites mucronatus, Terebratula plicatilis, T. subplicata, T. Defrancii, T. alata, T. octoplicata, T. pectita, Gryphaea vesiculosa, G. columba, Ostrea vesicularis (Grypha globosa Sow.), O. carinata, Podopsis truncata, Pecten quinquecostatus, P. quadricostatus, P. asper, Gervillia solenoides, Plagiostoma spinosum, Inoceramus (Catillus) Brongniarti, I. concentricus, I. sulcatus, Lutrarira Gurgitis, Spatangus Cor anguinum, Sp. Bufo, Sp. Cor testudinarium, Ananchytes ovata, Galerites albo-galerus, G. vulgaris, Cidaris variolaris, C. granulosus, Apiocrinites ellipticus, Miller, Crustaceen, Fische, Schildkröten, Mosasaurus, Crocodil-artige Saurier (Meuton), unbestimmte Reptilien (Speetonthon in Yorkshire). Spatangus, Serpula, Terebratula, Hippurite, Sphaerulites, Ostrea, Pecten, Inoceramus, Dentalium, Belemnites, Nautilites, Scaphites, Ammonites, Turrilites, Baculites und Hamites sind zahlreich an Arten und Individuen.

den conischen Früchten von blätteriger und faseriger Textur sind nichts anders als sogenannte Coproliten oder Darmkoth, hauptsächlich von fleischfressenden Thieren. Die Reste von Thuites und von Dicotyledonen nimmt Brongniart, nur Meerpflanzen voraussetzend, nicht an; er glaubt, dass erstere aus tertiären Mergeln und letztere von Monocotyledonen herrühren. Jetzt berichtet aber Mantell, dass im Gault und Grünsande Holz und Dicotyledonen in Menge, in Feuersteinnieren der Kreide aber seltener vorkommen. Landpflanzen sind nicht mehr zu bezweifeln (Quedlinburg, Werningerode, Soest, Unna, Werl). Brongniart nimmt sogar an, dass die Kreideformation einer vollständigen Vernichtung der Vegetation der Erde gefolgt sey, und sich zu einer Zeit abgesetzt habe, während welcher die Erdoberfläche entweder ganz mit Wasser überdeckt oder doch von Vegetation entblösst war. Diess ist aber sehr unwahrscheinlich. Die Kreide steht in innigem Verbande mit den Grünsanden und selbst mit früheren Ablagerungen. Von einer allgemeinen Meerbedeckung sind eben so wenig Spuren vorhanden, als es glaubhaft ist, dass die Vegetation einen Augenblick vom Erdball verschwunden war, um einer andern Pflanzenschöpfung Raum und Entstehung zu geben. Locale Niveauveränderungen, die um diese Zeit statt hatten, konnten dem Meer Eintritt zu Bezirken verschaffen, die es zuvor nicht bedeckte. Dagegen beweisen Stellen, wo es schwer ist, die Scheidelinie zwischen der Juraformation nnd der Kreide oder den Grünsanden anzugeben, deutlich den Zusammenhang dieser Gebilde, und gleichsam die Entstehung des einen durch Fortsetzung des andern. Die in den der Kreide und den Grünsanden analogen Gebilden des östlichen Nordamerika's gefundenen Reste von Plesiosaurus, einem Riesensaurier, der schon vom Muschelkalke an durch die ganze Juraformation hindurch geht, so wie Reste aus der Formation der Grünsande und der Kreide bei Bensington (Grafschaft Oxford)

von Ichthyosaurus, hauptsächlich im Lias abgelagert, bestätigen, dass die Flüssigkeit, welche erstere Gebilde absetzte, die Fortsetzung des alten Meeres war.

Die Kreideablagerung Südfrankreich's nach Südspanien [1]) hinein gehört den unteren Schichten an, sie ist sandig (Périgueux) und auch fest, fast krystallinisch, oolitisch (Angoulême). Im Norden Europa's ist sie massig, undeutlich geschichtet, nur wenig über dem Meerspiegel erhaben; in Südfrankreich dagegen deutlich geschichtet und liegt oft über 3000 Meter (Mont-Perdu) über dem Meere. Boblaye's [2]) Beobachtungen in Morea vereinigen sich dahin, dass dieselbe Kreidebildung, wie im Süden von Frankreich, sich auch über Griechenland ausgedehnt hat, wo sie mit ähnlichen Versteinerungen und mineralogischen Charakteren sich bis zu 2300 Meter erhebt. Die weisse Kreide, im Norden Europa's so deutlich entwicket, fehlt in Südfrankreich. Der Kreidemergel (craie tufau) ist das jüngste und der Untergrünsand (glauconie sableuse) das vorherrschende Kreidegebilde; dünne Braunkohlenlagen, Puddingstein, grosse Gypsmassen mit Schwefel begleiten sie (Orthez, St.-Boës), und Dufrénoy sucht zu beweisen, dass selbst der das Steinsalz von Cardona in Catalonien umschliessende Sandstein und der nicht weit davon Fucus-führende Sandstein, wie auch der Salzquellen-führende Gyps von Saillies am Nordabhang der Pyrenäen und der Gyps von Segeberg und Lüneburg, zu den Kreidegebilden gehören. Die Kreidegebilde Südfrankreich's umschliessen die für die Kreide Nordeuropa's charakteristischen Versteinerungen, überdiess Hippuriten, ferner von zugleich in tertiären Gebilden vor-

[1]) Dufrénoy, Ann. d. sc. nat. XXII. S. 436. t. 14. — Derselbe beschrieb auch früher die Kreide und tertiären Gebilde der Halbinsel Cotentin; vgl. Mém. de la soc. d'hist. nat. de. Paris, II. S. 176. 397.

[2]) Ann. d. sc. nat. XXII. S. 115.

kommenden Conchilien: Austern, Cardium aviculare, ein anderes C., Lucina, Crassatella tumida, Natices, Cerithium diaboli?, andere Cerithien, Nerita perversa, Nummuliten in Menge, Melania, Turbinolia elliptica. Sie nehmen gewöhnlich den oberen Theil der Kreidegebilde ein, und wären sie nicht mit den für die Kreide charakteristischen Conchilien, welche hauptsächlich in der unteren Abtheilung liegen, gemengt, so würde man ihn für besondere, nach der Bildung der Kreide abgesetzte Schichten halten können. Hiernach, und nach ähnlichen Erscheinungen anderwärts, lebten tertiäre Conchilien mit für die Kreide charakteristischen gleichzeitig, erstere Ufergegenden, letztere dagegen tiefen Meerboden andeutend, die durch Niveauveränderung sehr leicht an einer und derselben Stelle kurz aufeinander, oder auch ohne dieselbe nebeneinander liegen konnten. Unter den 124 Arten Conchilien und Zoophyten, von denen 110 Genera zu bestimmen waren, sind ungefähr 15 bis 16 mit Arten in Tertiärgebilden identisch.

In den Vereinigten Staaten Nordamerika's bestehen Grünsande und Kreide in einer eisenschüssigen Sandformation (ferruginous Sand Formation), ebenfalls mit Versteinerungen, welche bisher nur den Tertiärgebilden eingeräumt waren. Morton [1]) hat sich mit diesem Gebilde viel beschäftigt. Eaton [2]) hielt sie für ein Tertiärgebilde, indem er sie dem Londonthon verglich. Sie nimmt einen grossen Theil der dreieckigen Halbinsel von New-Jersey ein, wo sie lange als der Mergeldistrict bekannt war, zieht quer durch den Staat Delaware und tritt auch in Maryland, Südcarolina, Georgia, Albania, Florida etc. auf. Ihre Ausdehnung erstreckt sich wahrscheinlich längs der ganzen Meergrenze der Vereinigten

[1]) Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad. VI. S. 69. 189. — Americ. Journ. of. sc. XVII. No. 2. XVIII.

[2]) Americ. Journ. of sc. XVII. No. 1. S. 60.

Staaten, südlich von Long Island, zum Theil von Tertiär- und Quaternärgebilden verdeckt. Dieser Mergel besteht sehr oft aus kleinen zerreiblichen Körnern von dunkel bläulicher oder grünlicher Farbe, bisweilen grau abgestuft; er ist auch gelblichbraun mit grünen Flecken von Eisensilicat. Der zerreibliche blaue Mergel enthält oft kleine Glimmerblättchen, auch Kieselgerölle mit Eisenoxyd und phosphorsaurem Eisen verkittet (Mullica Hill). Bei Delaware findet man auch einen hellgrünen Kieselsand, der Glauconie sableuse, Brongn., entsprechend, auch feinen reinen weissen Sand mit viel Lignit und grossen Schichten eisenschüssigem und thonigem Sand. Ein harter krystallinischer Kalkstein enthält Zoophyten. In dieser Formation kommt auch Schwefelkies, Quarz, Ambra, Retinasphalt, Lignit (Chesapeake, Delaware) und die kleinen dunkelgrünen Körner vor, welche Hayden für den Discolites des Fortis hält, die aber keine organische Structur besitzen. Es liegen darin viele Mollusken und Zoophyten. [1]) Ferner Astacus, Lam., vier Arten Cancer, Lin., [2]) Hayfischreste, von Sauriern der

[1]) Ammonites placenta, Dekay, A. Hippocrepis, Dek., A. Delawarensis, Mort., A. Vanuxemi, Mort., A. eine fünfte Art, Baculites ovatus, Say, Scaphites Cuvieri, Mort., Belemnites Americanus, Mort., B. ambiguus, Mort., Turritella zwei Arten, Scalaria annulata, Mort., Rostellaria, Natica, Bulla?, Trochus, Cypraea, Patella, Terebratula Harlani, Mort., T. fragilis, Mort., T. Sayi, Mort., Gryphaea convexa, Mort., G. mutabilis, Mort., G. Vomer, Mort., Exogyra costata, Say, Ostrea falcata, Mort., O. crista galli?, O. drei Arten, Anomia ephippium? Lam., Pecten quinquecostatus, Sow., P. zwei Arten, Plagiostoma, Clavigella, Cardium zwei Arten, Cucullaea vulgaris, Mort., C. eine Art, Mya, Trigonia?, Tellina, Avicula, Petunculus, Pinna, Teredo antenautae, Sow?, Venus?, Vermetus rotula, Mort., Dentalium, Serpula, Spatangus cor marinum, S. stella, Mort., S. eine Art, Ananchytes cruciferus, Mort., A. fimbriatus, Mort., A. cinctus, Mort., Cidaris?, Clypeaster, Alveolites glomeratus, Say?, Anthophylum Atlanticum, Mort., Eschara, Flustra, Retepora clathrata, Goldf., Caryophyllia, Alcyonium.

[2]) van Rensselaer, Ann. of the New-York Lyc. I. S. 195.

Saurodon Leanus, Hays, Mosasaurus (Sandy Hook und Woodbury), Geosaurus?, Plesiosaurus (Mullica Hill), Crocodil? [1]), die Schildkröten (New-Jersey) sind noch nicht näher bestimmt; es sollen auch Reste von Balaena? vorkommen (Raritanfluss und zu St. George's in Delaware); die Dicotyledonen sind von Teredo durchstochen. [2]) Bei Chesapeake und am Delawarecanal, auch zum Theil bei Burlington und Monmouth, sind viele Ammoniten, Baculiten und andere vielkammrige Cephalopoden charakteristisch; bei Egypt liegen 10 bis 12 Schichten mit Terebratula und Gryphaea übereinander; bei Hornerstown enthält der verhärtete Mergel ausschliesslich Terebratula; bei Walnford findet sich hauptsächlich Exogyra und Belemnites; während bei Mullica Hill (Gloucester) alle Bivalven und eine Menge Belemniten liegen.

Besonders deutlich an den Klippen von Möen in Daenemark liegt, der Lage von Sand, Geschieben und Geröllen, die der Baltischen Geschiebeablagerung ähnlich sind, untergeordnet, ein Kreidemergel mit Versteinerungen der Kreide. Forchhammer [3]) zählt den Theil der Kreideklippen von Stevensklint, der über einem Thonlager liegt, und diese Klippen von Möen und von Rügen, ungeachtet ihrer Versteinerungen, den Tertiärgebilden bei. An den Alpen und Karpathen, sind den Geologen Boué, L. v. Buch, Keferstein,

[1]) Nach Morton, Journ. of Philad. VI. S. 125, Fragmente von zwei Kiefern eines dem von Harlan beschriebenen ähnlichen Crocodils (C. Harlani). — Dekay schreibt aus New-York an Buckland (Philos. Magaz. and Ann. VII. 1830. Mai. S. 321), Mitchill habe in dieser Formation vor einigen Jahren einen Coprolit gefunden; er gleicht am meisten denen, die von Sauriern in der untern Kreide von Sussex liegen.

[2]) Aehnliches führt unter Andern Boué aus der chloritischen Kreide von Obora in Mähren an. Vgl. Ann. d. sc. nat. III. S. 309.

[3]) Brewster, Edinb. Journ of sc. July, 1828 S. 56; daraus in Zeitschrift f. Min. 1829. März S. 190.

Lill, Graf v. Münster, Murchison, Sedgwick u. A. Gebilde eigenthümlicher Entwickelung aufgefallen, welche das Gepräge der Juraformation, der Kreide und tertiärer Formationen an sich tragen. Auf dem mächtig entwickelten Jurakalke des Untersberges [1]) liegt ein Hippuriten-(Sphaeruliten-?) Kalk, den L. v. Buch für Kreide erklärt, und der sich mit dem darüber folgenden, in ihn übergehenden und nach oben Thongyps-führenden bunten Mergel mit grossen Inoceramen, Terebratuliten, Echiniten, Fischresten etc. deutlich der Kreide anschliesst. Hierüber folgen die Sandsteine und Thone des Untersberges, der Gosau, des Kressenberges [2]) etc., welche Nummuliten, Discorbiten, Petunculus pluvinatus, Zoophyten, Krebse, Fischzähne, Saurier etc. gemein haben, und eine grosse Zahl von anderen Gattungen tertiärer Gebilde umschliessen, so, dass sie das Ansehen der Juraformation, der Kreide und der Tertiärgebilde besitzen. Murchison bestätigt Graf Münster's Ansicht, dass der grüne Sand vom Kressenberg, reich an Versteinerungen, wirklich zur frühesten Abtheilung der Tertiärgebilde gehöre; man hatte ihn früher für Grünsand gehalten. Die Reste von Sauriern, welche in diesen in manchen Stücken der

[1]) Lill, Durchschnitt der Salzburger Alpen von Werfen bis Teisendorf, im Jahrb. f. Min. 1830. S. 153. — Ueber die Struktur der Oesterreichischen Alpen handelt auch besonders Sedgwick und Murchison, in Ann. of Philos. Aug. 1830; und Boué im Journ. de Géolog. II. III, über den tertiären Boden der deutschen Alpen, wobei dessen Mittheilungen über die Alpen und Karpathen (a. a. O. I. 50. u. f.) und über den tärtiären Boden Galliziens (a. a. O. S. 308). so wie die Nachrichten, welche Pusch (a. a. O. II. S. 302), unter Beziehung auf sein im Erscheinen begriffenes Werk über die Karpathen gibt, zu vergleichen sind.

[2]) Hierher gehören wohl die sogenannten tertiären sandigen und thonigen Gebilde, welche am südlichen Alpenrande die Scaglia im Brentathal überdecken und von Murchison (Phil. Mag. and Ann. Juni, 1829) untersucht wurden. Die Scaglia aber selbst würde, wie der Hippuritenkalk und dessen bunter Mergel, sich mehr der Kreide anschliessen.

Kreide und den Grünsanden ähnlichen Gebilden der Alpen gefunden wurden, sind mir nicht näher bekannt. Die Kreide von Maestricht besitzt Charaktere, welche sie auch den Tertiärgebilden zuwenden würden. Hony und Conybeare hielten diese Ablagerung von der Kreide verschieden; Buckland erklärte sie dem Grabkalke verwandt. Mit den Gebilden England's genau bekannt, verglich Dr. Fitton [1]) einen Theil des nördlichen Frankreich's, der Niederlande und England, und fand die Kreide England's älter, als das Gestein von Maestricht. Die Lager, woraus der Petersberg bei Maestricht besteht, liegen über der gering entwickelten eigentlichen Kreide, die an einigen Stellen (Cawenberg) mehrere Versteinerungen der untern Kreide führt, und unter einem tertiären Sande, dessen Versteinerungen denen des Londonthon entsprechen; sie gehen in die weisse Kreide allmälig über. In England ist davon kaum eine Spur. Die Kieselmassen sind darin seltner, beträchtlicher, kein Feuerstein, sondern mehr Quarz oder Chalcedon. Von 50 Arten Versteinerungen führt 40 Mantell in seinem Verzeichniss der Versteinerungen aus der Kreide von Sussex nicht auf. An den Gehängen des Thales der Maas und der Jaar trifft man einen deutlichen Durchschnitt des Gesteines von Maestricht an; in der vor Visé liegenden Höhe sieht man, wie die von Maestricht kommenden Schichten abnehmen, und von Feuerstein-führender Kreide vertreten werden. Dieser Durchschnitt stimmt mit dem von Ciply und bei Maestricht. Dieses Gestein von Maestricht ist die Lagerstätte des merkwürdigen Mosasaurus, von dem hier bedeutende Reste vorkamen. Dieses Thier aber ist nicht aus Tertiärgebilden bekannt, scheint vielmehr bis jetzt, ausser Maestricht, auf die wirkliche Kreide, in der es nach König's [2])

[1]) Proceedings of the geological Society of London. 18. Dcbr. 1829.

[2]) Mantell, a. a. O.

Untersuchungen der im Brittischen Museum befindlichen Wirbel in England vorkommt, und auf den Grünsand (New-Jersey) beschränkt. Es wird sich daher auch die Ablagerung von Maestricht eher der Kreide anzuschliessen haben. Von Reptilien kommen darin noch riesenmässige Chelonier vor. Die von van Hees und v. Breda [1]) in demselben Gestein gefundenen Knochen und Zähne von Wiederkäuern und Fleischfressern sind weit später und zufällig in nachher erhärteten Gesteinsschutt gerathen. Aehnliche Bewandtniss wird es auch mit den Zähnen und Knochen von Vierfüssern haben, welche Grave [2]) in der Kreide um Beauvais fand. Für die ächte Kreide habe ich noch anzuführen, dass Mantell in seinem schönen Werk auf mehreren Tafeln Abbildung von Zähnen aus der Kreide von Lewis gibt, aus denen sich aber nicht erkennen lässt, ob sie Sauriern oder Fischen angehört haben; darunter fällt ein Zahn (t. 33. f. 1) auf, der conisch, längsgestreift und nur wenig gekrümmt ist. Einen Sauruszahn aus der Kreide von Meudon erwähnt Cuvier.

Wie also der Canal die Grünsande und Kreide Süd- und Südostengland's von denen der Nordwesteuropäischen Continentalküste, so scheidet das Atlantische Meer die Grünsande und Kreide der Europäischen Continental- und Inselküsten von dem diese Gebilde vertretenden Mergel und eisenschüssigen Sande der Ostküste Nordamerika's. Diese Gebilde beider Welttheile scheinen durch Absatz aus einem zusammenhängenden Meere zu einer Zeit entstanden zu seyn, in welcher der riesenmässige Mosasaurus mit nun gleichfalls untergegangenen Cephalopoden, diese so weit von einander liegenden alten Meeresküsten raubgierig umschwärmte.

[1]) Ann. d. sc. nat. XVII. S. 446.
[2]) Journ. de géolog. 1830. 1. S. 106.

Die Gebilde über der Kreide wurden vormals theils zu früheren Gebilden gezählt, theils mit dem Diluvium, nemlich mit dem Thon, Sand, Kies und Gebirgsschutt, die jetzige Landesoberfläche bedeckend, vereinigt. Die trefflichen Untersuchungen aber, welche Cuvier und Alex. Brongniart (1811) hauptsächlich in der Umgegend von Paris anstellten, und für die Kenntniss der Versteinerungscharaktere von grossem Erfolg waren, zeigten, dass diese Gebilde eine neue Abtheilung beträchtlicher Ablagerungen sind, auf welche die Gesetze der Geologie sich ganz eben so anwenden lassen, als auf früher entstandene Gebirgsarten. Sie wurden, zwischen der Kreide und dem Diluvium liegend, Tertiärgebilde (terrains tertiaires) genannt. Die Untersuchungen über ihre Natur und Ausdehnung und die Ansichten über ihre Entstehung veranlassten weitläuftigen Schriftenwechsel. Ein Ergebniss desselben ist, dass diese Gebilde weder von der in der Reihe unter ihnen liegenden Kreide, noch von dem auf sie folgenden Diluvium eben so wenig allerwärts scharf geschieden betrachtet werden dürfen, als irgend frühere Formationen von ihren nächsten Gliedern in der Reihe. Denn es bestehen, wie oben erwähnt, Uebergänge in die Kreide, so wie Gebilde, über die schwer zu entscheiden ist, ob sie diluvial oder früher entstanden seyen. Die Tertiärgebilde sind überhaupt die Fortsetzung der lange zuvor begonnenen Gesteinsbildungsthätigkeit in spätere Zeit, in der sie noch immer ähnlichen aufhebenden und abwechselnden Einwirkungen unterworfen war. Ihr Studium hat selbst dazu beigetragen, zu richtigeren Begriffen über frühere Gebilde zu gelangen. Anfänglich glaubte man, Land-, Fluss- und Lacustergebilde, und folglich auch Gemenge aus diesen und den Meergebilden, seyen nur auf die Tertiärzeit beschränkt. Ich habe bereits darauf aufmerksam gemacht, dass diese Charaktere sich schon sehr frühe ausdrückten; und wenn sie bisher nicht so beachtet waren, so suche man

den Grund davon theils in den eigenen Vorstellungen, welche man zur Erklärung der Entstehung früherer Gebilde sich schuf, theils aber auch darin, dass die Tertiärgebilde, später entstanden und, unverkennbar grössere Verwandtschaft zur Gegenwart zeigend, gleich anfänglich eine richtigere Beurtheilung zuliessen.

Es zeigte sich, dass Tertiärgebilde mehr oder weniger genau sich in beckenförmige Bezirke zusammenfassen und abtheilen lassen, in denen sie sich, gleichsam in Behältern, absetzten. Aehnliches lässt sich, gewöhnlich mit grösserer Grenzausdehnung auch bei früheren abgesetzten Gebilden annehmen. Aber die Tertiärbecken sind nicht bloss Binnenbecken oder Seen von Flüssen durchströmt, sondern auch Caspische und Mittelmeere, sie liegen selbst an Rändern, welche Oceane, nach höheren Gesetzen sich bewegend, umfassen. Aus grösseren Becken, sich ruhig selbst überlassen oder auf die störende Ursachen einwirkten, haben sich kleinere ausscheiden können; es wurden auch Becken vereinigt. Man nahm stufenweise vertheilte Becken oder Seen an, von Höhen herabkommende Flüsse oder Ströme, Mündungen ins Meer, momentane, der Ebbe und Fluth vergleichbare, Bedeckungen des bewohnten Landes oder der Süsswasserbehälter an den Küstenebenen des Meeres, Durchbrüche der Beckenmauern etc.; man nahm isolirte gleichzeitige Becken und auch früher oder später entstandene an, Meer-, Süsswasser-, Continental- und untermeerische Becken, Süsswasser-, Lacuster-, Fluss- und Litoralablagerungen, rein oder gemengt, untermeerische Süsswasserablagerungen (Prévost) und Becken, die Meer- und Süsswasserbedeckungen mehrmal abwechselnd erfuhren (Cuvier, Brongniart), und dehnte die Absetzung der Gebilde entweder allgemeiner aus, oder legte ihnen nur locale Beschränkung bei. Die Gebilde sind entweder ruhige Absätze aus diesen Wassern, oder gewaltsam herbeige-

führtes Trümmerwerk und Gebirgsschutt, auch können sie Landboden vertreten. Es gibt Becken, deren Gebilde einander mehr oder weniger ähnlich sehen, in denen man eine vollständige Reihe von Absätzen rein ausgebildet antrifft, oder worin sich nur einige, selbst nur ein solcher Absatz vorfindet, auch mehrere vereinigt seyn können. Es konnten Becken während der ganzen Tertiärzeit oder auch nur auf die Dauer einer früheren oder späteren Periode frei von aller Einwirkung des Meerwassers geblieben seyn und nur Süsswasserablagerungen entstehen lassen, während andere nicht aufhörten vom Meere bedeckt zu seyn, oder früher continental, später erst vom Meere bedeckt, oder auch umgekehrt beschaffen waren. Viele Fälle sind denkbar, wo zu verschiedenen Zeiten in einem Becken Ablagerungen anderer Natur eintraten und den Wechsel der verschiedenen Absätze hervorbrachten; und die einzelnen, früher in ein grösseres vereinigten Becken konnten sich später ganz verschieden weiter ausbilden. Es endigen auch Becken auf verschiedene Weise, einige mit Meer-, andere mit Süsswasser- oder Landabsätzen; Meerwasser konnte ablaufen, verdunsten oder sich versüssen, und die Stellen, über denen es stand, zu fruchtbarem Lande werden. Nimmt man die wechselnden Gebilde für Formationen, so ist ihre Zahl kaum zu berechnen. Diese verschiedenen Formationen aber, und selbst Meer- und Süsswassergebilde, sind häufig so sehr mit einander verbunden, dass sie sich nicht in Formationen trennen lassen. Die Form, die Lage, die Beschaffenheit und das Alter des Beckens war bei der Entstehung von Gebilden von grossem Einfluss. Von einander entfernt liegende Becken zeigen mehr oder weniger Abweichungen in der Beschaffenheit ihrer Gebilde oder im Gehalt an organischen Ueberresten. Die hieraus erwachsenen Ansichten über ihre Entstehung lassen sich fast sämmtlich in zwei Abtheilungen bringen, deren eine eben so viele fast gleichzeitige Becken annimmt,

die andere aber die Abweichungen durch verschiedenes Entstehungsalter zu erklären versucht.

Die Reihenfolge, in der die Tertiärgebilde der Umgegend von Paris oder im Seinebecken sich überlagern, schien anfänglich als Norm, wenigstens für ganz Europa, betrachtet werden zu können. So wenig jedoch diess in der Folge sich bewährt hat, so kann doch immer bei der Behandelung von Tertiärgebilden der verschiedensten Gegenden mit Vortheil das Schema berücksichtigt werden, das dieses Becken liefert. Ich lasse es daher auch hier vorangehen. [1])

(Diluvium, Alluvium und Torfmoore.)

Drittes und letztes Süsswassergebilde.	Obere Süsswassermergel. Conchilien-führende Mühlsteine. Conchilien-freie Mühlsteine.
Zweites Meergebilde.	Oberer Meerkalk und Meermergel. Dritter Sandstein und oberer Meersand. Gypsige Meermergel.
Zweites Süsswassergebilde.	Süsswassermergel. Knochen-führender Gyps. Kieselkalk.
Erstes Meergebilde.	Grobkalk bisweilen mit Sandstein.
Erstes Süsswassergebilde.	Erster Sandstein. Braunkohle (Lignit). Töpferthon.

(Kreide.)

Dieses sind die Gebilde der Tertiärzeit die, nach Cuvier und Brongniart, mehrere Entstehungsperioden gehabt haben. Desnoyers [2]) (1829) dagegen bringt sie, mit Hinzuziehung aller sie überdeckenden Gebilde, in zwei Gruppen, deren eine die ältere und mittlere, die andere die neuen Tertiärgebilde, letztere auch Quaternärgebilde genannt, enthält. Die Entstehung der Becken in verschiedener Zeit voraussetzend, und die Abweichungen der Tertiärgebilde

[1]) Oss. foss. II. 2. S. 245.

[2]) Ann. d. sc. nat. XVI. S. 171. 402.

aus einem nach einander erfolgten Eintreten von Becken erklärend, glaubt er nämlich gefunden zu haben, dass nur in den Becken von Paris, London und der Insel Wight alte und mittlere Tertiärgebilde liegen, und dass dem spätesten Lacustergebilde des Seinebeckens die Entstehung von noch mehreren meerischen oder Süsswassergebilden in neueren Becken gefolgt sey. Zu diesen gehöre das Loirebecken, auf das hauptsächlich seine Ansichten gegründet sind. Die Ursache der successiven Entstehung der Becken und ihrer Gebilde sieht er in heftigen vulkanischen Bodenschwankungen, welche während jener Zeit statt hatten. Die Hebung der Dolerite und Basalte an so vielen Stellen, die erloschenen Vulkane Südfrankreich's und am Niederrheine die älteren vulkanischen Erscheinungen in Italien, namentlich der Euganeen, bei Rom etc., so wie in Ungarn, Steyermark etc., deren Schlacken und Laven bisweilen mit solchen Schichten wechseln, sich mit ihnen vermengt oder selbst organische Ueberreste aufgenommen haben, mussten freilich die Erdrinde in Bewegung bringen; wahrscheinlich war auch in jener Zeit schon der Aetna vorhanden und die Hebung mancher Granitgebirgskerne vor sich gegangen. Die Säugethiere hauptsächlich dienen zur Unterscheidung der Gruppen. Die erste Gruppe wird durch die Palaeotherien, Lophiodonten, Anthracotherien, gleichförmige und einander ähnliche Thiere, bezeichnet, die in einem Theil der Braunkohlen, in dem Pariser Gypse, in isolirten Lacusterbecken und in der mittlern Molasse liegen. In der zweiten Gruppe liegen Mastodonten, Elephanten, Rhinocerosse, Hippopotamen etc., Säugethiere mannigfaltiger Art. Eine jede der drei aufeinanderfolgenden Beckenbildungen besitzt im Meer entstandene Absätze, entweder aus Meerwasser oder durch Flüsse, und ausser dem Meer entstandene Absätze, entweder von Seen, warmen Quellen oder Flüssen, so wie, je nach dem Becken, verschiedene Abänderungen solcher Gebilde. Die neuere

Periode der Beckenbildung ist über Europa weit verbreitet, und zeichnet sich gewöhnlich durch den Gehalt an Knochen grosser Säugethiere aus. Nach dem bewohnbaren Lande hin findet man den Knochen des aufgeschwemmten Landes keine Meergeschöpfe beigemengt. In den meisten dieser Becken kann man noch die alten Ufer verfolgen, welche diese Meere begrenzten, so wie die alten Golfe und Engpässe, welche jetzt ins Innere der Continente führende und gegen die jetzigen Meere sich öffnende Thäler sind, und selbst den stufenweisen Abfall der Ablagerungen bis unter das jetzige Meerniveau. Das Relief des gegenwärtigen Landes stimmt mit ihnen noch ganz überein, während das Relief unter dem frühere Tertiärgebilde entstanden, durch Revolutionen verändert seyn kann. Zwischen dieser und früheren Perioden haben seitdem nicht mehr vorgefallene Niveauveränderungen statt gehabt. Die Unabhängigkeit der Auflagerung ihrer Gebilde könnte für ihre Selbstständigkeit sprechen. Die grössere oder weniger grosse Uebereinstimmung ihrer Versteinerungen mit denen in der Gegend, besonders in den benachbarten Meeren lebenden Arten zeugt für ihre Neuheit. Desnoyers nimmt bei den Quaternärgebilden drei Perioden an. Die neueste umfasst alle Continental-, Süsswasser- und Meergebilde unserer Zeit, welche auch Aluvialgebilde genannt werden, und die mittlere Periode einen grossen Theil der Anschwemmungen des Diluviums der Thäler, Knochenbreccien zum Theil, kalkige und eisenhaltige Tuffe. Die gleichzeitigen Meerablagerungen entfernen sich nur wenig von den Ufern der Meere, und übersteigen selten 100 bis 130 Meter Höhe. Sie zeigen Niveauveränderungen des Meeres an (Norwegen, Südwestküste Frankreich's); zu ihnen gehören Conchilienconglomerate und Tuffe an den Ufern des Mittelmeeres, des Adriatischen, des Caspischen und des schwarzen Meeres, des Aequatorial- und Südoceans und andere meerische

Anschwemmungen. Gleichzeitig damit soll die Blöckeablagerung seyn. Die älteste Periode aber wäre sehr mannigfaltig. Sie liegt wahrscheinlich zwischen der Ablagerung der zerstreuten Blöcke und dem letzten Lacustergebilde des Seinebeckens, ist mehr oder weniger weit von den Ufern entfernt und erreicht ein Niveau von ungefähr 700 Meter. Aussermeerische Gebilde dieser Zeit sind die meisten Knochenbreccien, die Höhlenausfüllungen, die wegen ihres Gehaltes an Knochen berühmten Gebilde des oberen Valdarno und der Issoire, das Bohnerz des Jura und der Würtemberger Alb, die Kalktuffe von Burgtonna, Pyrmont, Canstadt, Wittenberg, Krembs etc., die Süsswasserkalke Oberitalien's und bei Rom, vielleicht die Braunkohle bei Cöln und in Russland, denen sich auch die Braunkohle der Molasse der Schweiz und die Meerformation des Molièreberges nähert. Die Meergebilde wären der Crag in Norfolk, Suffolk und Essex, die Conchilientuffe der Moräste Cotentin's, des Thales der Rance (Côtes-du-Nord), des Thales der Vilaine in der Gegend von Rennes, die meisten Tertiärgebilde des Loirethales, des Girondebeckens (die Faluns von Mérignac, Sort, Poyardin, Dax etc.), des Héraultbeckens und anderer Becken am Mittelmeer (Moellonkalk von Montpellier, Pézenas, Beziers, Narbonne und Perpignan, Sand und Meerkiese von Montpellier, meerische Knochenbreccien), die verschiedenen Gebilde des Rhônebeckens, die Conchilienmolasse, der Muschelsandstein und die Nagelflue der Schweiz (Molièreberg, Belpberg, Bern, Luzern, St. Gallen etc.), die meerischen Sande Kalktuffe und Nagelflue im Becken südlich von Wien, die knochenführende meerische Breccie bei Baden, die Conglomerate des Leithagebirges, der Ebene von Raab, der Ufer des Neusiedelsees und anderer Gegenden Ungarn's, der rothe Sand und die kalkigen und eisenhaltigen Aggregate über dem blauen Mergel der Subapenninen (Sienna), die meisten meerischen Tuffe und Aggregate

des Königreichs Neapel und zum Theil die Sande und Kalkaggregate und Conchilien von Messina, Palermo, Syracus etc., und ein grosser Theil der tertiären Kalke der Inseln Malta, Corsica und Sardinien. Viele dieser Menge von Gebilden besitzen wirklich grössere Aehnlichkeit untereinander, als mit früheren Tertiärgebilden, mit denen man sie vergeblich in völlige Uebereinstimmung zu bringen versucht hat. In der Auflagerung jedoch auf Gesteinen von verschiedenem Alter gibt sich mehr die Unabhängigkeit, als der Parallelismus von Formationen zu erkennen. Was kann bei dem Mangel an einer Unterlage von andern Tertiärgebilden gegen die Annahme seyn, dass ihre Entstehungszeit mit der früherer Tertiärgebilde begonnen? Dabei besitzen sie gewöhnlich keine ihr Alter genauer bezeichnende Ueberlagerung. Boué und Prévost schon hatten die Abweichungen der Tertiärbecken Localeinwirkungen zugeschrieben. Einer der ersten der den zoologischen Verband der früheren Tertiärgebilde mit späteren nachwies war eben Desnoyers. Er weist den Uebergang der Tertiärgebilde in die Diluvial- und noch heute entstehende Gebilde nach, indem er mit seinen Quaternärgebilden Diluvial- und selbst Alluvialgebilde und solche Absätze vereinigt, die man für älter, für wirkliche Tertiärgebilde gehalten.. [1]) Es ist aber ersichtlich, dass Desnoyers zu weit ging und in seiner gehaltvollen Abhandlung bisweilen vermengte, was in der That getrennt, oder erst noch zu bestätigen ist. Das nicht vermuthete Vorkommen von Landsäugethierknochen im und selbst unter dem frühesten tertiären Meergebilde, die spätere Nachweisung von Knochen in Gebilden, die anfänglich nicht innerhalb der angenommenen Verbreitungsgrenzen lagen, wodurch

[1]) Statt der Aufzählung von Beispielen beziehe ich mich auf die Vergleichung, welche M. de Serres mit den Gebilden des Hérault-Departements und denen des Seinebeckens vorgenommen.

namentlich die von Cuvier festgestellte Trennung der Tertiärgebilde in ältere, knochenfreie, und in jüngere, knochenführende, unhaltbar wurde, die oft schwierige und bisweilen unmögliche Unterscheidung früherer Gebilde von späteren über der Kreide, zumal wenn es Süsswasserabsätze sind, und der Mangel an früheren Tertiärgebilden unter den für später angenommenen, schliesst die Möglichkeit nicht aus, dass solche Becken weniger vertikal (successiv), als horizontal (mehr oder weniger gleichzeitig und nebeneinander) sich reiheten, ohne gerade die Entstehung von Becken und Gebilden verschiedenen Alters läugnen zu wollen. Es ist kein Grund vorhanden, den Crag, die Molasse, den Moellonkalk, die Subapenninischen Hügel, die Gebilde von Wien, in Ungarn etc., mit denen Desnoyers eine Meerformation errichtet, später als das letzte Lacustergebilde des Seinebeckens, der oberen Meerformation zu entziehen, [1]) welche bisweilen selbst dem Grobkalk sich nähert. Zudem ist diese älteste Periode von Desnoyers Quaternärgebilden den eigentlichen Tertiärgebilden viel ähnlicher, bisweilen von ihnen nicht zu unterscheiden, als den beiden anderen in eine Abtheilung vereinigten Perioden. Erstere konnten leicht durch Uebergänge nach oben in spätere Gebilde, durch unzulängliche Untersuchung, durch die Anerkennung falscher Angaben vom Vorkommen von Thierresten in ihnen, welche aus unmittelbar sie überdeckenden jüngeren Schichten herrühren, und durch unrichtige Bestimmung der fossilen Reste verkannt und mit Gebilden verschmolzen werden, welche doch in Wirklichkeit von ihnen verschieden sind. Mehrere der vorhandenen Beschreibungen bedürfen vorsichtiger Würdigung. Darin enthaltene Angaben vom Vorkommen von Thierresten, welche gewöhnlich Dilu-

[1]) Aehnlicher Ansicht finde ich Alex. Brongniart, Tab. d. terrains qui comp. l'écorce du globe. S. 134.

vialschichten umschliessen, in früher entstandenen Schichten beruhen öfter auf einem Irrthume oder sind nicht unzweifelhaft. So z. B. ist der Crag von Essex, Suffolk und Norfolk gewöhnlich mit Diluvialkies überdeckt. In beiden Gebilden sollen Reste von Mastodonten, Elephanten, Rhinocerossen, Hirschen etc. sich vorfinden, während doch im Crag selbst mit Gewissheit nur Mastodon nachgewiesen ist und die andern Thiere im Diluvialkies darüber liegen. Mit der oberen Molasse werden Gebilde vereinigt, welche wahrscheinlich später sind, wie z. B. die Anschwemmungen von Elephantenresten in Oesterreich, Ungarn, Polen, Norddeutschland. Es fallen solche Verwechselungen besonders in den Ländern leicht vor, wo mehrere spätere Gebilde sich überlagern und nicht hinlänglich scharf von einander getrennt sind. Es sey jedoch damit nicht gesagt, dass Thierreste des Diluviums sich nicht auch schon in jüngeren Tertiärgebilden vorfinden könnten.

Ich habe hier die Resultate der Untersuchungen, die Deshayes mit den Conchilien der Tertiärgebilde anstellte, mitzutheilen. Er unterscheidet nach festen Verhältnissen zwischen den analogen lebenden und den untergegangenen Arten, drei Formationsepochen. Die erste, älteste, liegt im Becken von Paris und London, in einem Theil von Belgien, Bordeaux und Italien. Es sind daraus bis jetzt 1300 Arten untersucht, von denen nur 38, etwas weniger als 3 Procent, lebenden Arten analog sind, und nur 42 finden sich auch fossil in den späteren Gruppen. Die zweite Gruppe ist in den Faluns der Touraine, in der Gironde, im Becken von Bordeaux und Dax, in der Gegend von Montpellier, Wien, Ungarn, Polen, um Turin etc. zum Theil, vorhanden. Unter den mehr als 900 Arten dieser Gruppe sind 161, d. h. 18 Procent, lebenden analog und 173 oder 19 Procent auch aus der folgenden Gruppe bekannt. Die dritte, neueste, Gruppe liegt in den Subapenninischen Hügeln, in Sicilien,

Morea, Perpignan; dazu gehört auch der Crag. Von den aus ihr bekannten 700 Arten sind über die Hälfte lebenden analog. Das Meer glich also in dieser Zeit schon sehr dem jetzigen. Es sind die 38 lebenden Arten der ersten Epoche jetzt über alle Breiten vertheilt, die meisten jedoch gehören den Wendekreisen an. Dasselbe gilt auch für die 161 Arten der zweiten Epoche, von denen die meisten am Senegal, bei Madagascar und im Indischen Archipel gefunden werden; nur wenige wohnen in den Meeren Europa's, eine geringe Zahl im Mittelmeer. Die lebenden Arten der dritten Epoche halten sich noch in den Meeren auf, welche ihre Lagerstätten bespülen. Sonach würden die lebenden Arten überhaupt und insbesondere die in der Gegend der Ablagerungen sich aufhaltenden mit der späteren Absetzung des Gebildes zunehmen und anfänglich hauptsächlich Arten abgelagert worden seyn, welche jetzt heisse Zonen bewohnen. Die Untersuchungen von Deshayes gründen sich auf 40,000 Stück von 7541 Arten, deren er 4639 lebende mit 2902 fossilen tertiärer Schichten verglichen hat. E. de Beaumont [1]) erhielt zum Theil ähnliche Ergebnisse. Er unterscheidet bei den Gebilden über der Kreide drei Stufen, deren jede einer zwischen zwei Gebirgserhebungen liegenden Ruheperiode entsprechen, und Knochen einer eigenen Generation grosser Thiere umschliessen würde, die fast alle am Uebergang von einer Stufe in die andere Verschiedenheit zeigen. Die untere Stufe umfasst den Töpferthon, den Grobkalk und das Gypslager mit Inbegriff der obern Meermergel und umschliesst von Knochenthieren fast nur die im Montmartre gefundenen Arten. Die mittlere Stufe besteht aus dem Sandstein von Fontainebleau, der obern Süsswasserformation, den Faluns der Touraine, einem System, dem die Braunkohle, der Gyps, und der Moellonkalk der Bouches-

[1]) Ann. d. sc. nat. bull. bibliogr. 1831, S. 46.

du-Rhône, die Molasse und Nagelflue der Schweiz, die Braunkohle von Cadibona und die Molasse von Superga entspechen würde. Die Thiere bestehen im von denen des Montmartre verschiedenen Palaeotherium von Puy und von Orléans, in den meisten Lophiodonten, den Anthracotherien und den frühesten Arten von Mastodon, Rhinoceros, Hippopotamus und Biber. Die oberste Stufe besteht aus den Anschwemmungen der Bresse, dem Lacustergebilde von Oeningen, dem Helicitensandstein von Aix, dem oberen Meergebilde von Montpellier, einigen Meerabsätzen Italien's und Sicilien's und dem Crag Suffolk's. Sie enthalten Elephanten, Hyänen und andere Thiere der eigentlichen Antediluvialepoche. Desnoyers, Deshayes und Beaumont stimmen also darin überein, dass sie drei Tertiärperioden annehmen, deren Grenzen sie auch mehr oder weniger ähnlich festsetzen, die aber nur so weit richtig sind, als die Untersuchungen der Gebilde und Versteinerungen, auf denen diese Schlussfolgerungen beruhen, gediehen und wirklich so beschaffen sind, wie sie dabei vorausgesetzt werden.

Die früheste Tertiärformation ist die der Braunkohle und des Töpferthons mit dem Braunkohlensandstein. Auf der Kreide liegend, enthalten schon die Kreide- und selbst unter ihnen liegende Schichten verwandte Thone und Braunkohlengebilde. Die Steinkohle, die Braunkohle und die untermeerischen Wälder sind gleichsam drei Stadien der fossilen Pflanzenwelt, bewaldeter vom Pflanzenwachsthum bevorzugten Stellen in verschiedenen früheren Zeiten der Erde. Wie die Steinkohle die frühesten Flötzgebilde, so begleitet die Braunkohle die frühesten Tertiärgebilde, und die untermeerischen Wälder machen den Anfang einer Zeit, welche der jetzigen sehr ähnlich ist. Jetzt noch weist die Erde, besonders in culturfreien Ländern, Oberflächestrecken nach, welche der Vegetation vorzugsweise günstig sind. Doch muss das Pflanzenwachsthum früher weit reichlicher vorhanden

gewesen seyn, da die üppigsten Waldungen der Amerikanischen Tropenländer kaum solche Kohlenmassen abgeben würden, als die Steinkohle der Provinzen Chensi, Chansi uud Petscheli in China (Panser). Wie einander ähnliche Steinkohlenlager, so besitzen auch Braunkohlenablagerungen nicht alle gleiches Alter. Auch für sie gilt, was für den Formationsparallelismus überhaupt gültig ist: sie können gleicher Entstehungszeit seyn und doch verschiedene Altersdauer besitzen, oder ihre Entstehungszeit kann innerhalb eines gewissen Raumes früher oder später fallen, ohne dadurch gleicher Bedeutung verlustig zu werden. Dabei mag es wirklich frühere und spätere Braunkohle geben. Sogar Pflanzenablagerungen ganz neuer Zeit besitzen bisweilen im Allgemeinen die täuschendste Aehnlichkeit mit den Braunkohlen der Pflanzenablagerungen tertiärer Schichten. Was man aber für eine spätere Braunkohle gewöhnlich zu halten geneigt ist, ist keineswegs dafür genügend ermittelt. Denn es ist auffallend, dass da, wo man eine spätere Braunkohle annimmt, keine frühere von solchem Entwickelungsgrad sich vorfindet und unter ihr keines der Gebilde vorhanden ist, welche in dem Raume liegen, der zwischen den Grenzen der beiden angenommenen Braunkohlen fällt. Wie will man unter solchen Umständen über das relative Alter eines Gebildes entscheiden? Die Schweizer Braunkohle war zur Errichtung einer spätern die Veranlassung, aber eigentlich nur wegen ihres Gehaltes an Knochen und Zähnen von Landsäugethieren, die bei ihrer Entdeckung in Tertiärgebilden nur bis zum Grobkalke reichten. Jetzt aber, wo diese Grenze durchsunken ist, hindert auch die Lagerung nicht, ihr eine gleiche Entstehungszeit mit der gewöhnlich für älter gehaltenen Braunkohle einzuräumen. Brongniart aber, der Desnoyers Annahme einer Meerformation über dem letzten Süsswassergebilde des Seinebeckens verwirft, besteht dennoch darauf, dass die Braunkohle unter der

Molasse oder in deren untersten Schichten keinem älteren Tertiärgebilde, als dem knochenführenden Gypse zu parallelisiren sey. Die Pflanzen der Braunkohle, sowie tertiärer Schichten überhaupt, besitzen aus verschiedenen Localitäten merkliche Abweichungen, als wenn zu ihrer Zeit klimatische Verschiedenheit bestanden hätte (Brongniart). Es sind unter ihnen keine Meerpflanzen. Einige Braunkohlen bestehen fast nur aus Resten von Coniferen oder andern Waldbäumen, denen des gemässigten Europa's oder in Nordamerika analog (Frankfurt, Meissner, Böhmen); andere, als charakteristische Pflanzen, baumartige Monocotyledonen, besonders Palmen, umschliessend, würden ein wärmeres Klima als gegenwärtig in Europa anzeigen (Cöln, Schweiz, Häring in Tyrol); noch andere sind, wie es scheint, weit hergeführte Pflanzenreste (Insel Sheppy).

Nach dem Schema des Seinebeckens folgte der Formation der Braunkohle und des Töpferthons die Bildung des Grobkalkes. Eigentlich ist nur der Londonthon in England ein Gebilde, das sich diesem am ersten vergleichen lässt. Aber an vielen Orten liegt über Braunkohle oder Töpferthon ein Meerkalk, an einigen Orten mit Land- und Süsswassergeschöpfen untermengt, unter dem kein Meerkalk weiter vorhanden ist, [1]) und der verschiedentlich als Grobkalk gedeutet oder diesem zu parallelisiren versucht wurde. Man hat diese Kalke angefangen für später als der Grobkalk entstanden zu betrachten. Es tritt jedoch hier dasselbe, wie bei der Braunkohle, dagegen auf. Gab es eine spätere Braunkohlen- und eine spätere Grobkalkentstehung, warum werden nirgends diese Kohlen und Kalke in der Ueber-

[1]) M. de Serres glaubte anfänglich (Mém. du Mus. XVIII. S. 221) das Zusammenvorkommen beider erwiesen, nimmt es aber später wieder zurück, da der Moellonkalk des südlichen Frankreich's nicht mit dem Grobkalke zusammen auftritt. Vgl. auch M. d. S. géog. d. terr. tert. S. 66.

lagerung mit den ihnen ähnlichen früheren angetroffen? Auch ist es schwer zu glauben, dass die Veränderungen, welche die Trennung beider veranlasst habe, allerwärts die Thätigkeit der früheren aufgehoben und die späteren nur über solche Strecken gebracht habe, wo keine Tertiärgebilde waren, Man wird daher solchen Localitäten mit Gebilden, denen man eine verschiedene Entstehungszeit beilegt, am geeignetsten eine horizontale Lage, ein Bestehen mehr oder weniger gleichzeitig nebeneinander einräumen. Wie wollte man z. B. bei Frankfurt den überaus mächtigen Thon mit Braunkohle und den ihn überdeckenden Kalkstein, der bei Frankfurt und Mainz Hügel bildet, und Meer-, Süsswasser- und Landgeschöpfe umschliesst, parallelisiren, das isolirte Vorkommen von Gebilden und so viele andere Erscheinungen erklären, wenn man nicht annähme, dass das, was in einem Becken oder in einer Gegend als verschiedene Gebilde gesondert, oder mehrmal wechselt, in andern vermengt ist oder sich einfach überlagert, dass in einem Becken oder in einer Gegend verschiedenartige Gebilde entstanden, während in andern nur eins oder das andere sich einstellte. Wie ist es zudem möglich, einem einfachen Tertiärgebilde, auf Flötzgestein liegend und nicht weiter überlagert, besonders dann eine Stelle in der Ueberlagerungsreihe anzuweisen, wenn, wie in den Lacustergebilden hauptsächlich, die Versteinerungen dieselben sind, wie sie von den früheren bis in die spätesten Tertiärgebilde umschlossen werden? Die Tertiärgebilde scheinen daher überhaupt nur eine Formation auszumachen, in der das eine oder das andere ihrer Gebilde hier als untergeordnet, dort als vorherrschend betrachtet werden kann, und deren Mannigfaltigkeit hauptsächlich durch die Entstehungsursachen und locale Einflüsse veranlasst wurde. Der Wechsel verschiedener Gebilde geschah zum Theil in Folge von Niveauveränderungen und anderer Stürme. Die untermeerischen Wälder liefern einen Beweis,

dass noch nicht lange früheres Festland jetzt unter dem Meerniveau liegt, und auch wie Meerabsätze über Landgebilde gerathen und sich mit ihnen mengen. Es gibt auch Süsswassergebilde, nicht weit vom Mittelmeer entfernt und zum Theil unter dem jetzigen Niveau desselben; und noch jetzt liegen an flachen Ufern Süsswasserseen, nur durch einen niedrigen Damm vom Meer getrennt, das bei geringer Bewegung sie mit seinem Salzwasser überführt. Der Wechsel meerischer Schichten mit nicht meerischen und die Gemenge beider lassen sich bei der Annahme von Niveauveränderungen hieraus, so wie durch die nicht zu bezweifelnde Mündung süsser Wasser in Meerwasser leicht begreifen. [1]) Die Pflanzen der Tertiärgebilde sind gewöhnlich schwer zu bestimmen. Die numerischen Verhältnisse scheinen ungefähr

[1]) Hauptsächlich Cuvier und Brongniart sehen im Wechsel der Schichten verschiedener Natur im Becken der Seine eine öftere Wiederholung von Einbrüchen und Ueberschwemmungen des Meeres. Const. Prévost (Mém de la soc. d'hist. nat. de Paris. IV. S. 249. u. f.) hat sich dieser Annahme wegen die Frage zu beantworten gesucht, ob die jetzigen Continente mehrmal vom Meere überdeckt worden seyen? In den vorhandenen Beobachtungen findet sich kein positiver Beweis für diese Annahme. Er glaubt vielmehr, dass unsere jetzigen Niederungen nie aufgehört haben, Meerboden zu seyn, bis zu dem Augenblicke, wo das Meer sich zurück zog. Auf den Meergebilden ist keine Continentaloberfläche ersichtlich; Fluss- und Landgeschöpfe mengen sich noch jetzt an der Mündung grosser Flüsse mit Meerabsätzen; diese Süsswassergebilde sind untermeerisch; er nimmt nur die grosse Ueberschwemmung an, welche unter der Sündflut begriffen wird, und glaubt nicht dass die Säugethiere da gelebt haben, wo man ihre Knochen findet, sondern dass diese durch Flüsse oder bei Ueberschwemmungen herbeigeführt und auf Meerboden oder auf die jetzt trocknen Schichten grosser Süsswasserströme abgesetzt wurden. Diese Ansicht, zu der von de Luc sich hinneigend, ist verschieden von dem, was Buckland und Andere annehmen, indem sie gefunden zu haben glauben, dass die Geschöpfe an den Orten auch lebten, wo gegenwärtig ihre Reste liegen. Beide Ansichten besitzen Anwendbarkeit; keine derselben ist die alleinige.

dieselben wie gegenwärtig zu seyn. Sie stehen auch jetzt auf der Erde vorhandenen sehr nahe; es sind darunter viel Dicotyledonen; der Mangel an Cycadeen, die Seltenheit an Farn und an vielen von den aus älteren Gebilden verschiedenen Coniferen charakterisiren diese Ablagerungen (Brongniart).

Die einzelnen Tertiärablagerungen, besonders die knochenhaltigen, betrachtend, beginne ich mit dem Seinebecken, von wo die gründliche Kenntniss dieser Schichten ausging. Die Umgegend von Paris haben Guettard, Paul de Lamanon, Coupé, de Lamétherie, Desmaretz, Gillet de Laumont, am ausführlichsten aber Cuvier und Brongniart untersucht. Der Töpferthon ist hier von der Kreide auch durch den Gehalt an Versteinerungen scharf geschieden; in ihm schon liegen von lebenden gar nicht verschiedene Süsswasserconchilien, und hauptsächlich in den obern Schichten gibt es Bänke, welche, in den Grobkalk übergehend, Meer- und Süsswasserconchilien enthalten. Robert fand in einem Steinbruch beim Boulogner Wald in einer sehr feuchten, 0,15 dicken Schichte grünlichen Thones Knochen von Lophiodon und einer grossen Art Chelonie. Diesen Mergel überdeckt unmittelbar ein Cerithien- und Potamidenkalk, der in seinem untern Theil einige Knochen enthält, und der sandige Kalk, auf dem der Mergel ruht, ist voll von Pflanzenabdrücken und umschliesst Knochen von Sauriern, unter andern auch Zähne von Crocodilen und Fischen. Derselbe hatte kurz zuvor in einem Steinbruch bei Nanterre in einer Schichte des Grobkalkes Knochen gefunden, die ziemlich häufig darin vorzukommen scheinen, und unter denen einige nach Cuvier einer Lophiodonart angehören. Auch hat Billaudel im Dept. der Gironde Palaeotheriumknochen in einem thonigen Gebilde unter dem Grobkalk gefunden. Das Vorkommen von Knochen selbst unter dem Grobkalk ist hienach nicht mehr zu bezweifeln und führt sämmtliche Tertiärgebilde einander näher. Auch

im Hügel der Éparmailles bei Provins [1]) liegen Knochen von Landsäugethieren unter dem Grobkalk in einem Lacusterkalke, worin sich auch Zähne mehrerer Arten von Crocodilen finden. Einige sind 22 Millimeter hoch und besitzen 12 Durchmesser an der Basis, in deren Mitte man einen mehr oder weniger starken Druck wahrnimmt. Andere Crocodilzähne sind nicht über drei bis 4 Millimeter hoch. Die meisten Zähne von Landsäugethieren gehören, nach Cuvier und Laurillard, Lophiodonten an. Nur in den untersten Schichten des Grobkalkes des Seinebeckens finden sich Nummuliten. Der Kieselkalk enthält in seinen untern Schichten, bei seinen Süsswasserconchilien, auch noch Meerconchilien des Grobkalkes, und in seinen oberen Schichten dieselben Süsswasserconchilien, wie die des mittleren Süsswasserkalkes. Hauptsächlich die obere Abtheilung des knochenführenden Gypses umschliesst die Knochen mit Süsswasserconchilien. Durch die auf dieses Gestein im Montmartre eröffneten Steinbrüche ist man zu Resten folgender Thiere gekommen: Vespertilio Parisiensis, ein Nasua verwandtes Genus, Viverra Parisiensis, zwei andere Arten von V. (?), Canis zwei Arten, Didelphys Cuvieri, D...., Myoxus zwei Arten, Sciurus, Adapis Parisiensis, Chaeropotamus Parisiensis, Anoplotherium commune, A. secundarium, Xiphodon gracile, Dichobune leporina, D. murina, D. obliqua, Palaeotherium magnum, P. medium, P. crassum, P. latum, P. curtum, P. minus, P. minimum, P. indeterminatum, Lophiodon, Trionyx Parisiensis, Emys mehrere Arten, Crocodilus, Vögel wenigstens 9 Arten, Fische, sodann noch zu Palmen und andern Endogeniten. Ueber diesem reichhaltigen Gypse liegen dazugehörige Mergel mit Fischresten und Meerconchilien, Cerithien der Meerformation, welche die Formation des knochenführenden

[1]) Naudot, Ann. d. sc. nat. XVIII. S. 426. t. 8 u. 9.

Gypses überdeckt, und Austern, welche, so wenig wie diese Cerithien, denen im Grobkalke, sondern denen der jetzigen Küsten ähnlich sind. Der dritte Sandstein und obere Meersand ist überhaupt vom meerischen Theil der Gypsformation nur mineralogisch verschieden und ihre Conchilien weichen bisweilen von denen des Grobkalkes ab. Das dritte Süsswassergebilde ist vom zweiten eigentlich nur durch Lagerung zu unterscheiden. An den meisten Orten, besonders ausserhalb des Seinebeckens, wo die meerische Zwischenlagerung fehlt, steht die eine Formation im Uebergang zur andern, und es können auch beide mit einander verschmolzen seyn. So ist also nicht einmal im Seinebecken, der Norm tertiärer Ablagerungen, eine scharfe Grenze unter den Formationen vorhanden.

Von Paris in Frankreich weiter sich wendend, habe ich Montabusard zu erwähnen, eine Stunde westlich von Orléans auf der ersten Plateaustufe, welche auf die Hochebene von Beauce führt. Es sind dort Steinbrüche auf einen Mergel eröffnet, der viele Lymnäen und Planorben enthält, und worin ungefähr in 18 Fuss Tiefe Knochen von Landsäugethieren gefunden wurden, welche einem Rehartigen Thier, einem Rhinoceros mittlerer Grösse, Mastodon topiroïdes, Palaeotherium und Lophiodon angehörten (Cuvier, Tristan). Man hat dieses Gebilde für neuer als das Mühlsteingebilde bei Paris gehalten (Tristan). Defay (1783), ein Kaufmann und Professor der Naturgeschichte in Orléans, richtete zuerst die Aufmerksamkeit auf diese Reste; nachher (1786) erwähnte ihrer auch Quettard. Cuvier untersuchte Defay's Sammlung und bezweifelt, dass die Reste von Mastodon tapiroïdes und M. angustidens aus diesem Gestein herrühren. In Gebilden mit Land- und Lacusterconchilien im Orléanois finden sich noch Mastodon angustidens, M. maximus?, 1 oder 2 Hippopotamus, Rhinoceros incisivus, Rh. minutus, Dinotherium giganteum, Canis, 2 Nager und

1 Wiederkäuer. In der Touraine kommt in Schichten, die Meergestade verrathen, Mastodon angustidens, Hippopotamus major?, H. minutus, Rhinoceros minutus und ein grosser Rh., Dinotherium giganteum, Anthracotherium?, Palaeotherium magnum, Equus, Lepus? und vielleicht zwei Hirscharten vor (Desnoyers). Die Ablagerung bei Argenton [1]) hat viel Aehnlichkeit mit der von Buchsweiler und von Montabusard, und steht vielleicht mit dieser, so wie mit ähnlichen am Loireufer überhaupt, in Zusammenhang. Die Domaine, in deren Nähe Rollinat-Laveau zuerst fossile Knochen in einem Mergel mit Planorben, Cyclostomen und Lymnaeen, entdeckt hat, liegt 3/4 Stunden von Argenton auf einem grossen Plateau. Dieser Mergel liegt in einer Art von Vertiefung, 600 Fuss lang, 50-60 Fuss breit und von unbekannter Tiefe, im Oolit. Wo der Mergel gelbe, rothe oder schwarze Flecken zeigt, da ist er gewöhnlich an Knochen reich. Die Knochen sind zwar zerbrechlich, aber weder zerbrochen noch abgerundet. Nach unten scheinen sie häufiger zu werden. Knochen von Crocodilen findet man am häufigsten, sonst gehören sie an: Trionyx, 5 Arten von Lophiodonten, deren eine auch zu Buchsweiler vorkommt, Palaeotherium Aurelianense und einer kleinen Art, Anoplotherium etwas grösser als A. leporinum. In die Verlängerung dieser Ablagerungen fällt ein ähnlicher Flecken zwischen Bourges und Saint-Amand (Omalius d'Halloy). Südwestlich von der Mergelgrube bei Argenton sind zwei Lehmgruben mit Geröllen und abgerundeten Knochenfragmenten. Rollinat fand wahrscheinlich hier das Hirschgeweihstück, das nach Paris kam. Die Reste von Rhinoceros incisivus, Dinotherium und Mastodon angustidens, welche Chouteau entdeckte, liegen in der Gegend von Avaray (Loir-et-Cher) ungefähr 20 Meter über dem Loirethal, in einem bisweilen eisenschüs-

[1]) Basterot, Mém. de la soc. d'hist. nat. de Paris. I. S. 233. t. 13.

sigen, 1 Meter mächtigen und von Dammerde bedeckten Kies auf dem Süsswasserkalk der Ebene von Beauce (Lockhart). Die Lophiodon- und Vögelreste von Gannat (Allier) rühren aus dem Süsswasserkalke der Steinbrüche im Berge St.-Marc 15 Fuss tief her. Der Mahlzahn von Mastodon angustidens von Trévoux soll aus dem Innern eines Sandhügels stammen (Lollière).

Wie im Hérault (Montpellier) nach dem Mittelmeere hin, so liegt im Landes (Dax) nach dem Atlandischen Meere hin eine Meerablagerung, in der hauptsächlich Zähne von 60–80 Fuss langen Fischen (Lacépède) und Reste von Delphin, Lamantin, Wallfisch, Dugong etc. sich vorfinden. Reste von denselben Säugethieren in und um dem Meerbecken von Landes und Hérault finden sich in nicht meerischen Gebilden und mit Meergeschöpfen untermengt auf Höhen in der Nähe. Im Dept. Gers bestehen die Tertiärgebilde aus Sanden, Kiesen und dichten Mergelkalken mit Helix Draparnaldi. Die Süsswassergebilde liegen mehr östlich, wo sich bei Simorre Reste von Mastodon angustidens, Dinotherium, Palaeotherium etc. finden (Réaumur, Roulland). Der Süsswasserkalk ist an mehreren Höhenpunkten von Bänken von Austern überdeckt, welche grösstentheils noch in natürlicher Lage sich befinden (Roulland). Im ausgedehnten sandigen Gebilde um Bordeaux sammelte Basterot 330 Arten Conchilien, von denen 45 im benachbarten Mittelmeere leben, 91 sich auch in Absätzen Italien's, 66 um Paris, 18 um Wien und 24 in England finden. Es fand sich in dieser Gegend auch Darmkoth der Palaeotherium zugeschrieben wird (Jouannet).

In Südfrankreich hat sich M. de Serres [1]) viel mit den Tertiärgebilden von Perpignan, Narbonne, Beziers, Montpellier

[1]) M. d. Serres, Géogn. d. ter. tert. S. 69. u. f.; ein Nachtrag zu diesem Werk steht im Journ. de géolog. II. S. 73.

(Soret), Bolenne, Martigues und Antibes beschäftigt. Sie bestehen in diesen Becken hauptsächlich aus Meerablagerungen, die er jetzt, auch wegen Aehnlichkeit der Conchilien, dem zweiten Meergebilde des Seinebeckens parallelisirt. Sie stellen sich in vier bisweilen miteinander wechselnden (Pézenas) Schichtenabtheilungen von oben nach unten wie folgt dar: 1° Meersand mit vielen Resten von Land- (Mastodon, Hirsch) und Meersäugethieren (Lamantin, Delphin, Dugong, Wallfisch), Fischen, Reptilien, Vögeln und etwas Holz, und hauptsächlich Austern und Balanen. 2° Geringmächtige Mergelbänke, bisweilen mit den darunterliegenden Gesteinen, so wie auch mit dem Meersande, wechselnd, und nur wenige Meer-, Fluss- und Landconchilien umschliessend. 3° Moellonkalk, in mächtigen und ausgedehnten horizontalen Bänken, die sich in drei Abtheilungen bringen lassen; die oberen wechseln bisweilen mit dem Meersande oder dem Mergel und enthalten gewöhnlich mehr Conchilien des Landes und des Meeres. Dabei liegen in den oberen und mittleren Bänken Reste von Säugethieren, Fischen, Crustaceen, Anneliden und Zoophyten untereinander. Die Landsäugethiere bestehen nur in einigen Knochen und Zähnen von Palaeotherium und Lophiodon. [1]) Die unteren Bänke enthalten etwas Conchilien und einige Dicotyledonen; sie vertreten bisweilen die folgende Abtheilung. 4° Blaue Mergel, den blauen Subapenninischen Mergeln analog, mit einer grossen Menge Meerconchilien und Anneliden, aber wenig Resten von Landsäugethieren und Reptilien; es ist daraus nur ein Hirschgeweih, Landschildkröteknochen und Crocodilwirbel bekannt. Fische und Landsäugethiere sind auch nicht sehr häufig. Wenn diese blauen Mergel nicht mit braunen bituminösen Mergeln oder mit Braunkohle-führenden Mergeln

[1]) Cuvier (oss. foss. II. 1. s. 217) beschreibt auch Zähne von Lophiodon von Boutonnet, einem Dorfe bei Montpellier.

verbunden sind, so ruhen sie entweder auf einem Süsswassergebilde, oder unmittelbar auf Flötzgebilden. Sind diese Braunkohlen mit Mergel mit dem Moellonkalk oder den blauen Mergeln verbunden, so enthalten sie auch von den Meerconchilien dieser Gebilde, sonst aber gewöhnlich nur Süsswasserconchilien; da sie aber auf keinem Tertiärgebilde weiter ruhen, so bleibt das Entstehungsalter dieser Mergel mit Braunkohle, welche sich an die von Italien reihen, doch ungewiss. Die Höhengegend des Südfranzösischen Meerbeckens mit ähnlichen Säugethierresten ist hauptsächlich der Abfall der Montagne noire bei Issel. Dodun entdeckte (1784) Reste von Lophiodon und Palaeotherium an den letzten Abfällen der Montagne noire bei Castelnaudari. Unter den drei Lophiodonarten ist die grosse auch von Argenton und Soissons und Palaeotherium Isselanum auch von Orléans bekannt. Es finden sich bei Issel noch Reste von Crocodil, Emys und Trionyx. Dodun will dabei auch Zähne von Elephas und Rhinoceros, Fischknochen etc. gefunden haben. Die Reste lagen bei Issel in einem harten Kies mit Kalkcement. Die Knochen waren theils zerbrochen, theils abgerundet. In den Seealpen unterscheidet Risso [1]) Lignit und darüber Grobkalk (Contes), in welchem sich auch eine Versteinerung gefunden, die entfernte Aehnlichkeit mit dem Schilde der Gürtelthiere (Tatou) haben soll. Andere Tertiärgebilde in jener Gegend gleichen mehr den Subapenninischen Hügeln und den Mergeln am Fuss der Pyrenäen und enthalten noch im Mittelmeer lebende Conchilien; er unterscheidet ausserdem im Sinne Desnoyers eine Quaternär- (Quartiäre) oder Diluvialformation, deren wahrscheinlich älteste Ablagerung ein Marmor mit Conchilien ist, deren Analoge zum Theil noch leben.

Ich begebe mich nun wieder mehr nach dem Innern

[1]) Risso, hist nat. de l'Europe mérid. etc. I. S. 108.

von Frankreich ins Departement Puy-de-Dôme. Dem Grafen de Laizer [1]) gebührt das Verdienst, auf die fossilen Knochen der Auvergne aufmerksam gemacht zu haben. Die erste Nachricht aber von fossilen Knochen von Vierfüssern in dieser Gegend rührt von seinem Vater her (1805). Croizet, Jobert, Bravard, Devèze und Bouillet haben hierauf um das Jahr 1827 Beschreibungen dieser Ablagerungen und ihrer fossilen Knochen angefangen. In der durch ihre erloschenen Vulkane berühmten Auvergne gibt es zwei Arten von Ablagerungen mit Landsäugethierknochen. Die eine, ältere, erfüllt das Becken der Limagne, ehedem ein grosser See, in dem sich Schichten anhäuften, die nur Ueberreste von Organismen des Landes und süsser Wasser umschliessen. Jetzt ist dieses Becken eine lachende Strecke Landes, mit reichen Städten und üppiger Landvegetation bedeckt. Der höchste Punkt für dieses Tertiärgebilde liegt, nach Croizet und Jobert, in der Umgegend von Saint-Nectaire am Puy-de-Canche, der die von Ramond bei dem Dorfe Cournol zu 793 Meter über dem Meere gefundene Höhe des Kalkes wahrscheinlich übertrifft; im Allierbett, das Becken der Limagne seiner grössten Länge nach durchziehend, liegt diese Formation nur 305 Meter hoch. Diese grosse Anhäufung von Absätzen ist in Schichten von 10 Centimeter bis zu 2 Meter mächtig zertheilt, und die ganze Formation lässt sich auf ungefähr 1000 Schichten berechnen. Ein Zehntheil der Schichten setzt Sandstein zusammen, der auch die erste Lage bildet; sie wechseln mit sehr mächtigem Thon, der ungefähr die Hälfte des Ganzen ausmacht. Das Uebrige, mit etwas Braunkohle den oberen Theil einnehmend, ist Mergelkalk; doch treten Sandstein und Thon auch im oberen Theil auf, und Kalk schon mit den

[1]) Rev. encycl. 1824. S. 446. — Bull. univ. d. sc. III. art. 297; V. art. 380.

ersten Schichten. Der Sandstein umschliesst Cyrenen und einige Pflanzenabdrücke, der Thon Helix und Lymnaea, der Mergelkalk Helix, Lymnaea, Planorbis, Cypris faba, Indusia tubulata, Paludina, Pflanzenabdrücke und von Wirbelthieren: ein Genus, [1]) das dem Anoplotherium nahesteht, aber nur 6 Mahlzähne besitzt, indem der vom ersten Mahlzahn eingenommene Raum leer ist, die eine Art ist weit kleiner als Anoplotherium leporinum, die andere etwas grösser; ferner Lophiodon, Palaeotherium [2]), Anthracotherium, Hippopotamus, Rhinoceros [2]), Wiederkäuer (Hirsch, Brav.), Hund (Canis), Marder (Mustela), Lagomys, Ratte, eine oder zwei Schildkröten, Crocodil, Schlange oder Eidechse, drei oder vier Vögel, und von diesen völlig erhaltene Eier. [3])

Die Knochen sind bisweilen zerbrochen, aber nicht abgerundet. Die Ueberreste liegen in der Masse, als wären sie zufällig ins Becken gerathen. In der Ablagerung von Volvic liegen sie, mit Helix, Lymaeen, Indusien etc., in unzähligen Fragmenten, von denen einige Benagung von kleinen Fleischfressern zeigen, im Mergel zusammen. Diese Stelle liegt am Beckenrande, und bildete vielleicht eine Bucht, in welche die Reste gespült wurden. [4]) Damals waren wahrscheinlich die in Osten 800 und in Westen 3-400 Meter über dem Kalkniveau erhabenen Granitberge von Pflanzen bedeckt und von den Thieren bewohnt, deren Reste jetzt im Becken begraben liegen. Das Lacustergebilde bedeckt besonders in Niederungen und Buchten

[1]) Wohl dasselbe, das Bravard Caïnotherium nannte.

[2]) Nach Bravard (a. a. O. S. 90) kämen in dieser tertiären Ablagerung auch Reste von Palaeotherium und Rhinoceros vor.

[3]) Vgl. auch Jobert, Ann. d. sc. nat. XVII. Mai, 1829.

[4]) Croizet und Jobert versprachen die genauere Beschreibung der genannten Wirbelthiere. Bis jetzt aber ist nur das Anthracotherium näher bekannt worden (Ann. d. sc. nat. XVII. S. 139. t. 9. 10).

den Granit, und über ihm liegen die Basalte, Tuffe und Anschwemmungen. Der Kalk dieser Beckenausfüllung und der Kiesel, den er enthält, ist wahrscheinlich von kalkführenden Quellen, welche vor den Ausbrüchen der alten Vulkane thätig waren, abgesetzt. Nach Croizet und Jobert wäre gegen die Zeit hin, wo die vulkanische Ausbrüche anfingen, der Kalk vorherrschender geworden, bis er, als diese Zeit eintrat, ohne gerade aufzuhören, plötzlich nachliess. Den regelmässigen Wechsel der tertiären Kalk- und Thonschichten, im Becken der Limagne übereinander abgesetzt, sucht Jobert [1]) durch die Annahme eines periodischen Wechsels einer trocknen mit einer Regenjahreszeit zu erklären. Der Kalk, sagt er, ist durch die im Becken selbst vorhanden gewesenen kalkhaltigen Quellen ins Wasser des Sees geführt worden, woraus er sich so allmälig und ruhig niederschlug, dass die zärtesten Blätter, Insekten und Vögeleier fast unversehrt blieben. Diese Absetzung geschah in der trocknen Jahreszeit, während welcher sich Granit, Thon und Sand zersetzten. Die Regenzeit führte dessen Schutt ins Becken. Jobert berechnet hiernach die Zeit, welche zur Ablagerung dieses 5 bis 600 Meter mächtigen Gebildes nöthig war, auf fünf bis sechshundert Jahre. — In einer ähnlichen Ablagerung, wie die, von der hier überhaupt die Rede ist, zu Marcouis bei Volvic, hat Bravard [2]) mit den Herren Conchon, Peghoux und Bouillet, Reste von wenigstens 200 Individuen der Genera Caïnotherium, Palaeotherium, Lophiodon, von zwei oder drei Arten Viverra, einem Hunde, kleiner als der Fuchs, einem Fleischfresser, von der Grösse des Panthers, einem Hirsch, grösser als das Reh, von zwei Lagomys, einem neuen Nagergenus, von drei kleinen Nagern, Arvicola ähnlich, von einer

[1]) Ann. d. sc. nat. XVIII. S. 225.

[2]) Bravard, monogr. de deux felis, S. 113.

Emys, einer kleinen Lacerte mit Crocodilschuppen, einer Schlange und endlich von zwei oder drei Vögeln gefunden, welche er zu beschreiben verspricht, worüber aber noch nichts weiter bekannt ist. Sie entdeckten bei Issoire, über dem Dorf Orbeil, in der Schlucht, welche vom Puy-du-Teiller herunterführt, eine ähnliche Ablagerung. Die Knochen liegen aber nicht, wie zu Marcouis, in einem bläulichen Mergel, sondern in einer, mit Mergel und Kalk mit Lymnaeen und Planorben wechselnden Lage zerreiblichen Lignits. In der knochenführenden Schicht liegt auch eine Menge Saamen oder Früchte, Carpolithes thalictroïdes Websteri und Carpolithes thalictroïdes Parisiensis verwandt. Die Ablagerung enthält dieselben Thierarten wie zu Marcouis, überdiess noch eine Schildkröte von ausnehmender Kleinheit, ein Humerus ist nicht über 0,02 (Meter) lang. Knochen von Malhat, Circoux, Bansal und Féroussat zeigen Benagung durch Fleischfresser. Diese Orte waren, wie die Schlucht des Teiller und von Marcouis, ehedem vielleicht Stellen, wo die Fleischfresser ihren Raub hinbrachten.

Dieser Zeit der ruhigen Bildung von Niederschlägen im Becken der Limagne und seiner Umgegend folgte der Ausbruch der älteren Vulkane der Auvergne. Die Erde zerriss und aus Spalten drang Lava und Wasser, womit die Thäler erfüllt und die Lacusterabsätze bedeckt wurden. Unmittelbar nach den ersten Ausbrüchen und während darauffolgender bildeten sich vulkanische Geschiebe und Sand, welche damals lebende Geschöpfe begruben. Dabei wurden an einigen Stellen die Schichten des Kalks gestört, und die veränderte Textur des Kalkes in der Nähe des Basaltes beweist des letzteren hohe Temperatur; [1]) sie ist

[1]) Vgl. Dufrénoy, Mém. pour servir à une descript. géolog. de la France, I. S. 440. Es wird darin der Lagerung des Basaltes über tertiärem Süsswasserkalk im Gergoiragebirg, zwei Stunden

zum Theil krystallinisch und erinnert an ähnliche Einwirkungen des Basaltes auf Kreide (Antrim) oder auf Jurakalk (Villeneuve), des Augitporphyrs auf Flötzkalke (Tyroler Alpen) etc. Die Gegend bietet einen Anblick dar, als hätten diese Ausbrüche erst kürzlich statt gehabt. Ungeheure Anhäufungen von Pouzzolan bedecken den Boden; Lava hängt an den Kraterrändern herunter, Blöcke liegen noch an der Stelle, wohin sie beim Ausbruch geschleudert wurden und der steinige Strom hemmt noch den Lauf des Baches, in dessen Bett er sich gelegt. Diese vulkanische Thätigkeit welche augitische Laven erzeugte, ist in keines Menschen Gedächtniss. Nach dem Schema von der gegen 30 Schichten starken Folge an verschiedenen Stellen dieses vulkanischen Gebietes unterscheiden Croizet und Jobert (a. a. O. Coupes No. 8) vier vulkanische Epochen, die nach der Absetzung im Becken der Limagne allmälig eintraten, und denen eben so viel Epochen von Anschwemmungen aus Geröllen, Sand, Tuff etc. entsprechen, welche vulkanische Gebilde von einander trennen. In diesen Zwischenzeiten der Ruhe waren dem Boden wieder Gewächse entsprossen und Thiere darauf zurückgekehrt. Unter den Anschwemmungen ist die Sandschicht am reichsten an fossilen Knochen, welche nach den beiden ersten vulkanischen Epochen sich gebildet hat. Dieser knochenführende Sand, gegen 9 bis 10 Fuss mächtig, ist Quarzsand, mehr oder weniger fein, bisweilen mit Glimmer, Geröllen und auch mit Thon untermengt, unten ist er gewöhnlich gröber, Eisengehalt verkittet ihn. Die Versteinerungen sind kieselig, kalkig und auch eisenhaltig. Ein Hirschgeweih und andere Fragmente sind in der Braunkohle, welche die unterste Schicht dieser (3.) Anschwemmungs-

südlich von Clermont, am Abhange des Var bei Clermont, in der Gegend des Pont-du-Château, an den Ufern des Allierflusses und im Cantal gedacht.

epoche bildet, gefunden worden. Die angeschwemmten Schichten, später als diese, enthalten seltener Knochen. Eine Schicht in der 4. oder jüngsten Anschwemmungsepoche, die sich nach der 3. vulkanischen Epoche gebildet hat, enthält einen Elephantenknochen und einen Wirbel von einem Wiederkäuer; eine andere Schicht dieses Zeitraumes (beim Croix-St.-Antoine) einige zerbrochene Knochen, Reste von Hippopotamus, und einen Mahlzahn vom Elephanten (bei Clermont). Die in diesen Anschwemmungen im Dept. des Puy-de-Dôme unter den Stürmen der Vulkane verschütteten Thiere sind bis jetzt folgende: Elephas meridionalis, Mastodon Arvernensis, Hippopotamus major, Rhinoceros (leptorhinus) elatus, Equus fossilis, Sus (Aper) Arvernensis, Tapir Arvernensis, Anthracotherium (? Brav.) [1]), Lophiodon ... (? Brav.) [1]), Canis zwei Arten, Hyaena Perrierii, H. Arvernensis, H. dubia, Ursus Arvernensis, Felis megantereon, F. cultridens, F. antiqua Cuv. (?), F. Issiodorensis, F. Arvernensis, F. Pardinensis, F. brevirostris, Mustela ..., Lutra ... [2]), Castor ..., Lepus ..., Arvicola ..., Agouti ..., Cervus Arvernensis, C. Etueriarum, C. Pardinensis, C. Issiodorensis, C. Perrierii, C. Cusanus, C. Ardei, C. Ramosus, wenigstens noch 7 Cervusarten, Bos (Bison) priscus (?), Bos ..., Dasypus .. (Tatou Brav.). Von Meerthieren hat sich nichts vorgefunden. Was Devèze und Bouillet in ihrem Werk dafür halten, rührt von Landsäugethieren her. Unter den Knochen sind auch solche die Benagung von Zähnen grösserer und kleinerer Fleischfresser, vielleicht auch von Nagern, an sich tragen. Es findet sich ferner Darmkoth von Fleisch-

[1]) Nach Bravard (a. a. O. S. 89) kämen in diesen Anschwemmungen auch Reste von Anthracotherium und Lophiodon vor.

[2]) Die zwei oder drei von Cuvier erkannten Arten von Viverra, welche hier aufzuführen wären, sind aus einer ältern Ablagerung (Bravard. a. a. O.).

fressern, und zwar ganz erhalten, vor. [1]) Viele Knochen sind zerbrochen, zusammengehörige Stücke liegen oft nicht weit von einander. Man trifft auch einzelne Knochen grösserer Skelettheile noch beisammen. Thiere jedes Alters und jeder Art sind untereinander gemengt. Die Knochen besitzen noch ihre ganze Schärfe. Die reichsten Fundorte sind der Hohlweg der Etouaires, Malbattu, der Abfall des Perrier nach Issoire hin; man hat auch Knochen zu Montaigut, Champeix, Chadeleuf, Orcet, um den Puy de St.-Romain, zu Clermont und am Berge Ladoux gefunden, so dass diese sandige Schicht einen Theil des Departements bedeckt. Devèze und Bouillet (a. a. O. S. 29) unterscheiden in der Umgegend von Issoire drei Plateaus von diesen älteren Anschwemmungen, welche stufenweise nach dem Allierfluss abfallen. Das höchste dieser Plateaus ist das von Boulade, welches sich mit den Plateaus von Boissac, Pardines und Perrier verbindet; das Plateau mittlerer Höhe ist das vom Croix de St.-Antoine, welches sich bis über den Weiler von Boulade zieht; das dritte, niedrigste Plateau ist das von Issoire, zwischen dem Allierfluss und dem Hügel nordwestlich von Issoire, und umfasst das Thal, welches la Couze d'Issoire genannt wird.

Das plötzliche Aufhören dieser fossilen Knochen in späteren Schichten und die unzählige Menge von Thieren verschiedenen Alters und aller Arten, die an den genannten Stellen auf verhältnissmässig kleinen Räumen beisammen liegen, lässt sich nicht wohl anders, als durch ein plötzliches Ereigniss erklären; es werden locale Wasserbewegungen und Bedeckungen durch vulkanische Wasser- und Schlammlaven-führende Ausbrüche eingetreten seyn, welche diese Knochenansammlungen herbeiführten. Graf de Laizer [2])

[1]) Croizet u. Jobert, a. a. O. t. (oss. foss.) 1. f. 3. bis 11 u. 1 u. 2.
[2]) Ann. d. sc. nat. XV. S. 415.

hat Knochen gefunden, welche in einem Tuff oder Peperino (tuf volcanique remanié) liegen, die abgerundet, beschädigt oder zerbrochen waren, ehe sie von demselben umschlossen wurden. Die Bildung und Ablagerung dieser älteren Alluvionen, von vulkanischen Gebilden überdeckt, die Verschüttung der Thiere und die Wasser-, Schlamm- und Lavenausbrüche der Auvergne stehen in unzertrennlichem Zusammenhang. Auch Lyell und Murchison [1]) haben sich überzeugt, dass in der Auvergne zu verschiedenen Zeiten durch vulkanische Thätigkeit frühere Thäler geschlossen, neue geöffnet, Seen abgedammt wurden, an vorhandenen die Dämme einfielen und verschwanden. In Seen und Thälern wurde aufgehäuftes und durch die Zeit losgewordenes Material hineingeführt und Lavaströme ergossen sich darüber. Daher die öftere Wiederholung der Schichten, die Zusammenführung des Materials in gewisse Gegenden, das Auftreten ähnlicher Schichtenfolgen in verschiedenen Höhen und terrassenförmig und überhaupt die Ueberdeckung dieser Anschwemmungen mit vulkanischem Gestein. Diese Gegend Frankreich's musste in den ruhigen Zwischenzeiten durch bewaldete Höhen und wasserreiche Weidegründe den Hirschen überaus angenehm seyn. Von diesen Thieren liegt eine grosse Artenanzahl in ungeheurer Menge hier verschüttet. Diese Thiere und der Schutz in den Waldungen zog die vielen Fleischfresser an. Den Pachydermen war Wald, Sumpf und Weide erwünscht, und Biber und Otter besuchten das fliessende Wasser, jetzt in geringerem Maase durch Flüsse und Bäche vertreten. Es muss in dieser Zeit die Auvergne einer reich bevölkerten Oase geglichen haben.

Die Englischen Geologen Lyell und Murchison [2]) haben

[1]) Deren Abhandlung über die Thalbildung an den Vulkanen des mittlern Frankreichs erläutert, in Edinb. Phil. Journ. July, 1829. S. 15; übers. in Zeitsch. f. Min. 1829. II. S. 854.

[2]) Ann. d. sc. nat. XVIII. S. 173.

die tertiäre Lacusterablagerung des Cantal untersucht und ihren Verhältnissen zu den älteren und zu den vulkanischen Gebirgsarten nachgeforscht. Aus den Lacusterschichten rühren folgende Versteinerungen her: eine Rippe, ähnlich der eines Anoplotheriums oder Palaeotheriums, von Bankou im Thal der Cer, Reste von Schildkröten?, Schuppen und Zähne von Fischen, von Testaceen: Potamides Lamarckii, eine glatte Varietät, Limnaea acuminata, L. columellaris, L. fusiformis, L. longiscata, L. inflata, L. cornea, L. fabulum?, L. strigosa?, L. palustris antiqua, Bulimus Terebra, B. pygmaeus?, B. conicus, Planorbis rotundatus, P. cornu, P. rotundus, Ancylus elegans, Sow.; von Pflanzen: Chara medicaginula, Früchte und Stengel, Abdrücke von Binsen und verkohltes Holz. Von 17 Species sind 8 oder 9 mit den Conchilien der oberen Süsswasserformation, und 5 oder 6 mit denen der untern Süsswasserformation von Paris identisch. Daher besitzt auch die Formation von Aurillac mit der der Auvergne und dem Lacustergebilde von Paris wahrscheinlich gleiches Alter. Sowerby hat unter den Conchilien keine den lebenden ähnlich gefunden. Medicaginula charakterisirt die obere Süsswasserformation des Pariser Beckens und die untere Süsswasserformation von Hampshire und der Insel Wight, Ancylus elegans, Bulimus conicus, Limnaea longiscata und Planorbis rotundatus sind mit denen von Hordwell Cliff identisch. Da auf 15 bis 20 Stunden kein Meerwassergebilde vorhanden ist, so wird auch Potamides Lamarckii dem süssen Wasser angehört haben. Die Schichten dieser Lacusterablagerung des Cantal sind mehr umgestürzt, als die der Auvergne und liegen unter ungeheuren vulkanischen Massen vergraben. Im Cantal brach der Vulkan im Centrum der Lacusterabsätze aus, und zerbrach die Lagen. In der Auvergne dagegen laufen die Laven des Mont-d'Or und fast aller neuern Vulkane, aus granitischen und primitiven Stellen

und erreichen gewöhnlich nur die Grenze der Lacusterformationen. Diese Tertiärgebilde der Auvergne werden von denen des Cantal durch eine Granitkette getrennt. Bei Aurillac ruht Basalt, nicht weit davon Trachyt auf dem Lacusterkalk. Man sieht Schichten des letztern ganz umgekehrt (zwischen Roque und Polminhac) und öfter 50 bis 60 Fuss grosse Stück von allen Seiten mit Trachyt umgeben (Bourg de Giou). [1]) Der Trachyt durchdrang sonach diese tertiäre Ablagerung und war in so breiigem Zustand, dass er Bruchstücke von letzterer umhüllte.

Das Velay liegt gleichfalls in dem merkwürdigen Kreis der nach dem Absatz tertiärer Gebilde thätig gewesenen Vulkane des mittlern Frankreich's, zu dem die Auvergne, Cantal und Vivarais gehört. [2]) Bertrand (-Roux) de Doue [3]) fand im obern Theil eine Schlackenablagerung, ungefähr 250 Meter von Saint-Privat d'Allier entfernt, und von Schichten von Asche und Lava überdeckt, Ueberreste von Fleischfressern, Pachydermen und Wiederkäuern. Die Knochen liegen in dieser, zwischen zwei Lavaströmen eingeschlossenen Lavaschicht ohne Ordnung untereinander. Die Knochenmasse ist weiss und oft sehr leicht zerreiblich. Die Knochen sind von Fleischfressern theils benagt, theils unberührt geblieben. Bertrand glaubt, dass diese Thiere unstreitig an derselben Stelle liegen, wo sie ehedem lebten, dass der Ort ihrer Ablagerung der Aufenthalt von Hyänen war, und dass diese

[1]) Dufrénoy a. a. O. I. S. 446.

[2]) Auch in den Departementen Bouches-du-Rhône, Gard und Hérault geschah die Absetzung des den Meerkalk überlagernden Süsswasserkalkes unmittelbar vor Ausbruch der Vulkane dieser Gegenden. Vgl. Marcel de Serres, Mém. du Mus. XVI. S. 37 u. 45.

[3]) Ann. de la soc. d'agric., sc., arts et comm. du Puy pour 1828. Puy 1829. Die darin enthaltene Abhandlung ist auch besonders erschienen: Mém. sur les ossemens fossiles de Saint-Privat-d'Allier, et sur le terrain basaltique ou ils ont été découverts. Puy. 8°.

Fleischfresser Höhlen in die Laven gruben. Es ist nicht zu bezweifeln, dass diese Ueberreste in der Lava lagen, ehe der obere Lavastrom sie überdeckte. Die von Bertrand abgebildeten Thierreste vergleicht Jobert [1]) mit ähnlichen in den Recherches sur les ossemens fossiles du Puy-de-Dôme beschriebenen aus den angeschwemmten Lagen des Berges Perrier, mit den Hirschen, deren Bertrand wenigstens vier Arten und darunter eine sehr grosse vermuthet, der Hyaena Arvernensis und Rhinoceros leptorhinus oder elatus. In der Nähe von le Puy fand Bertrand fossile Gebeine auch von Schlacken umschlossen. [2]) Zwischen Aiguilhe und Goutéron lag 21 Meter tief in der dritten Gypsbank ein Unterkiefer von Palaeotherium, und in dem ihn überdeckenden Lacusterkalk bei Espoly Reste von Anthracotherium und Schildkröten; Pflanzen sind darin sehr selten. [3])

Hier ist auch das anzuführen, was Felix Robert [4]) über knochenführende Schichten in der Gegend von Cussac (Haute-Loire) mittheilt. Versteinerungsfreier Mergel liegt auf dem Granit der Gegend. Bei Solilhac überdecken erstere zwei bis 3 Fuss mächtige Thonmergel, welche Glimmerblättchen, Quarzkörner, vulkanische Asche, Basaltgerölle, Abdrücke von Gräsern, das ganze Skelett von einem unbekannten Thier, mit Knochen von Auerochs und andern Thieren enthalten. Darüber liegen Schichten vulkanischen Sandes mit Geröllen von Basalt und Granit; sie enthalten mehr oder weniger zerbrochene Knochen von Wiederkäuern und Pachydermen. Darüber ruhen durch Eisenoxydhydrat festere Anschwemmungen, aus demselben vulkanischen Sand mit

1) Bull. univ. d. sc. nat. Fbr. 1830. S. 206.

2) Zeitsch. f. Mineralog. März, 1829. S. 222.

3) Bertrand-Roux, déscription géogn. d. environs du Puy-en-Velay. Paris, 1823.

4) Bull. univ. d. sc. nat. Octbr. 1830. S. 48; aus den Ann. de la soc. d'agric. etc. du Puy.

grossen scharfkantigen Granit- und Basaltblöcken, Eisengeoden und Knochen, welche vor ihrer Umhüllung der Luft ausgesetzt gewesen zu seyn scheinen. Lagen eisenschüssigen Sandes wechseln mit oder ruhen auf diesen Anschwemmungen. Bei Cussac hat Robert aus diesen eisenschüssigen Schichten Reste folgender Thiere gewonnen: Elephas primigenius, Rhinoceros leptorhinus, Tapir Arvernensis, 2 (?) Arten Pferde, Cervus Solilhacus, C. Dama Polignacus, 5 andere Hirscharten, Bos Velaunus, B. Urus (B. (Bison) priscus ?) und eine Antilope. Wegen des Mangels an Resten von Fleischfressern hält Robert diese Ablagerung, gewiss ungegründet, für älter als ähnliche bei St. Privat und dem Perrier. Bei Solilhac liegen ganze Skelette von Thieren verschiedenen Alters durcheinander.

Dr. Hibbert [1]) bestätigt auch im Velay die Ansicht, dass sich in den genannten Gegenden des mittlern Frankreich's ein tertiäres Lacustergebilde, ähnlich denen im Puy-de-Dôme und Cantal, beiläufig 450 Fuss mächtig, abgesetzt habe, worin Ueberreste von Palaeotherium und Anthracotherium, Land- und Süsswasserconchilien und Pflanzen begraben wurden; dass die Ausbrüche der Vulkane und die Absetzung der Trachyte, Phonolite, Basalte und vulkanischen Aschen nach der Bildung der Lacusterschichten und öfter durch sie hindurch geschah, wobei der Lauf der Wasser sich veränderte, Lavaströme sich in die Bette wälzten, Durchgang versperrend, und sich Seen bildeten, in denen etwas Gemengsel sich absetzte. Diese Umwälzungen traten mehrmal ein und zwischen ihnen lebten Thiere und Pflanzen über der Gegend. [2])

Ehe ich Deutschland vorführe, will ich Spanien und

[1]) Edinb. Journ. of sc. III. 1830. S. 82.

[2]) Auch fand R. Bakewell (1822) in dem von Basalt überdeckten Süsswasserkalke des Gergoviaberges bei Clermont Säugethierreste.

England gedenken. In Spanien finden sich, ausser den jüngeren Breccien an der Nord- und Südküste, im Innern des Landes auch Tertiärgebilde. Die Festung Montjouy bei Barcelona liegt auf einem Hügel, dessen Gestein Brongniart dem Grobkalke vergleicht. Von Burgos bis Palencia und in der Gegend von Frejenal, an der Grenze von Estramadura und Sevilla liegt nach Ferussac's Bestimmung der Conchilien Süsswasserkalk. Das Gebilde, worauf Cadix steht, und welches sich in einigen Gegenden zu Hügeln erhebt, lässt sich am ersten mit der oberen Meerformation vergleichen. [1]) In der Provinz Grenada und nördlich von der die Mittelmeerküste begrenzenden Urgebirgskette, liegen zwei Becken, zum Theil mit tertiären Lacustergebilden erfüllt, das eine zwischen Baza und Huescar, das andere zwischen Grenada und Alhama, durch seine Mineralwasser berühmt. In ersterem liegt Paludinenkalk auf Gypsmergel mit Schwefel und Cypris, der einen Flötznummulitenkalk überdeckt; in letzterem dichter Paludinenkalk und darüber unregelmässig Massen von Kalkmergel, ganz mit Paludinen, Lymnaeen und Planorben angefüllt, 30 Fuss mächtig. Bei Arenas und Tayena findet sich ähnlicher Lacusterkalk mit Braunkohle, darunter Gypsmergel, von einem meerischen Kalkstein und korallenführenden Kalke, zwischen den Mergeln und dem Flötznummulitenkalk liegend, begleitet. Alle Tertiärgebilde liegen horizontal. In den Mergeln liegen Pecten reconditus des Londonthones. Bei Partaloba, Montesa, Albacete, Ocana, Madrid, Teruel, Aranjuez und vielleicht auch auf der Hochebene der Mancha trifft man ähnliche Tertiärgebilde an. [2])

Die Tertiärgebilde England's, hauptsächlich von de la Beche, Buckland, Conybeare, Smith, Sowerby, Taylor,

[1]) Hausmann, Götting. Gel. Anz. 1829. St. 198 und 199. S. 1973.

[2]) Silvertop, aus dem New Edinb. philos. Journ. Octbr. 1830. Jan. 1831, im Journ. de Géolog. III. S. 320.

Webster, Warburton u. A. untersucht, besitzen, abgesehen vom mineralogischen Charakter, im Versteinerungscharakter viel Aehnlichkeit mit denen des Seinebeckens. Die Bezirke von London und der Insel Wight sind daran reich. Sie bestehen von unten nach oben aus: Töpferthon (Plastic Clay), auf Kreide ruhend, dem von Paris dadurch unähnlich, dass er grösstentheils Meerconchilien enthält, hie und da umschliesst er Pflanzen und Braunkohle. Londonthon (London Clay), eine beträchtliche Thonablagerung mit etwas kalkigen Gesteinen, bis c^a. 700 Fuss (High Beech) mächtig, enthält viele Conchilien des Pariser Grobkalkes, dem er verglichen werden kann. Darin kommen Reste von Crocodilen, Schildkröten, bei Harwich die Chelonia Harvicensis, Woodw., Fischen, Krebsen, namentlich Cancer tuberculatus, König, C. Leachii, Desm., Inachus Lamarckii, Desm., auch Samen (Sheppy) und versteinert Holz (London) vor. London ruht auf diesem Gebilde. Ueber dem Londonthon folgen die Bagshotsande (Bagshot Sands). Die Süsswasserformation der Insel Wight und von Hampshire (Webster) trennt ein Meerthierreste-führender, der oberen Meerformation des Pariser Beckens verglichenes Gebilde in zwei Theile. Aus den unteren mergeligen Schichten des unteren Süsswasserkalkes (Binstead bei Ryde) rührt ein Zahn von Anoplotherium commune und zwei Zähne von Palaeotherium her, welche, nach Pratt, von etwas abgeriebenen Knochenfragmenten von Pachydermen und dem Kiefer einer neuen Wiederkäuerart, vielleicht des Genus Moschus, begleitet waren. Ueber Norfolk und Suffolk verbreitet sich mit veränderlichem Charakter (Taylor) und auf Londonthon oder Kreide liegend, der noch immer nicht mit gehöriger Genauigkeit gekannte Crag. Er ist reich an Conchilien, für die ich auf Woodward's Verzeichniss verweise. Von Resten von Landsäugethieren, die man ihm zugeschrieben, sind es eigentlich nur die von Mastodonten, die im Crag (Whit-

lingham), ein ohne besondere Ordnung zusammengeführtes Gebilde, selbst lagen (Smith). Es hat sich auch darin bei Horstead ein Zahn gefunden, der genau dem einen Zahn von M. latidens von Ava gleicht (Woodw.). Die Knochen von Elephanten und anderen Thieren gehören dem darüberliegenden Diluvium an, worin selbst auch Reste von Mastodon gefunden worden seyn sollen.

Die grosse Ebene des nördlichen Europäischen Festlandes, welche aus Russland über Norddeutschland, Holland und Belgien nach Frankreich zieht, wurde für eine neuere Anschwemmung gehalten. Die Beschaffenheit der ansehnlichen Norddeutschen Ebene geht einigermassen aus dem hervor, was Klöden [1]) zur Kenntniss der Mark Brandenburg beigetragen. Der Boden derselben wird weit und mächtig von Tertiärgebilden zusammengesetzt, zum Theil von späteren Gebilden überdeckt. Den das ganze Land bedeckende und hauptsächlich im südlichen Theile desselben hervorstehende Thon, Lehm, Sand, Mergel, Sandstein, Kies, mit Kohlenletten, Alaunerde, Braunkohle, Bernstein und Mineralquellen, parallelisirt Klöden der Formation des Töpferthones und der Braunkohle des Pariser Beckens, einen Grobkalk, weissen, bläulichgrauen und grünen Mergel, Thon, Lehm und Sand, dem Grobkalke des Pariser Beckens oder dem Londonthon England's, und einen versteinerungsleeren Mergel, Süsswasserconchilienmergel und knochenführenden Mergel, dem Kieselkalke und unteren Theile des mittleren Süsswassergebildes mit Knochengyps des Pariser Beckens. Mehr stellenweise und im Allgemeinen minder mächtig, als der Töpferthon, tritt das Diluvialgeblide darüber auf. In dem dem Pariser Grobkalke gleich erachteten Thone liegen Kalkmassen mit Versteinerungen, Turritella incisa, Brongn.,

[1]) K. F. Klöden, Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntniss der Mark Brandenburg. I-III. Stk. Berlin. 1828-1830.

Turbo?, Blätter und Stängel. Der spätere Mergel enthält nur Reste von Land- und Süsswassergeschöpfen: Helix, Lymnaeus, Planorbis, Unio, Fischschuppen, und es soll darin auch ein hinterer Backenzahn eines Bären, ein Eckzahn eines Pferdes und andere Knochenfragmente vorgekommen seyn; er enthält auch eine Menge Pflanzen.

Ich erwähne hier ferner, dass zu Ottmuth in Oberschlesien in einem Muschel-führenden Kalkstein Ueberreste von Vögeln und Säugethieren gefunden wurden. [1]) — Die Braunkohle umschliesst häufiger Insekten (Tonnenburg a. d. Weser, Rauthal unfern Glücksbrunn, Habichtswald), als Vögel (Tann unfern Kalten-Nordheim; Schloth.). Die Reste von Rhinoceros incisivus, Pferden, Hyänen, Nagern und Vögeln, zum Theil nicht fossil, bei Westeregeln zwischen Halberstadt und Magdeburg, liegen im Mergellehm, der die ganze Gegend bedeckt und in den Kuppen dichten Gypses Spalten ausfüllt (Germar).

Auch in Belgien und Holland wurden Tertiärgebilde für neuere Anschwemmungen gehalten. Von Frankreich's Küste ausgehend und mit Kreidehügeln begrenzt, besteht bei Mons, Lüttich, Maestricht etc. ein von späteren Anschwemmungen überdecktes tertiäres Becken. Bei Antwerpen liegt ein Töpferthon und ein Meermuschelkalk, den Jonkaire [2]) dem Töpferthon und Grobkalke von Paris vergleicht, und wahrscheinlich noch jüngere Meer- und Süsswassergebilde. Ueber einem Töpferthon, der von einer nicht weiter gekannten Conchilien-führenden Bank getragen wird, ruht ein mächtiger chloritischer Quarzsand (bei Stuyvenberg von durch Kalkcement verbundenen kleinen Geröllen vertreten), worin viele Cyprinen, Pectunculus,

[1]) Mösler, Uebers. d. Schles. Gesell. f. vaterl. Kultur im Jahr 1831. Bresl. 1832. S. 38.

[2]) Mém. de la soc. d'hist. nat. de Paris. I. S. 110.

Turritellen, Nummuliten, besonders mehrere Arten von Astarten, Sow., und im unteren Theil Cetaceenknochen liegen. Dieses Lager ist von der Dammerde durch eine Conchilien-freie Schicht von Sand und Kieselgeschieben getrennt. Ist dieses Gebilde mit Cetaceenresten früher abgesetzt, als das mit ähnlichen Resten in Oberitalien?

Der südliche und südöstliche Theil von Südbrabant [1]) besteht aus tertiären Sandhügeln, und die Plateaus in NO und NW zwischen Dyle und der Schelde aus tertiärem Kalkstein. In letzterem liegen zu Melsbroek, Steenokerzeel, Saventhem, Woluwe, St. Gilles etc. fossile Knochen; Austernbänke mit vielen Fischen kommen zu Uccle und St. Gilles vor, verschiedene Fische zu Calevoot, Emyden zu Melsbroek und Steenokerzeel, Wallfische und Delphine und vier Vögelarten zu Woluwe und St. Gilles. Seit Burtin hat man entdeckt: einen Bärenkopf in der Kreide (?) zu Ciply, eine Menge Ophidier-, Batrachier- und Vögelreste mit Haifischzähnen und Austern in einer Knochenbreccie im Grobkalk von Brüssel, Reste von Fleischfressern unter der dritten und vierten horizontalen Kieselschichte; auch werden Reste von Hirschen, Ziegen und Hämmeln aus dem Grobkalke von Brüssel angeführt; Reste eines dem gemeinen nahestehenden Dachses mitten im Grobkalke jener Gegend. Dekin will zu Melsbroek einen Zahn von einem Elephanten, der zwischen der fossilen Art und dem Mastodon stehe, gefunden haben, von demselben Ort rührt aus dem obern Thon ein Hippopotamuswirbel her. Der Grobkalk mit Bulimen enthält zu Vilvorde Süsswasserschildkröten, 9 Panzer von Emyden, der E. expansa ähnlich, wurden zu Melsbroek und 1, der E. centrata ähnlich, zu Steenokerzeel gefunden. Zu Brüssel fand man Reste von Lacerten, Ophidiern, den Geschlechtern Crotalus, Dendropsis und

[1]) Morren, Messag. d. sc. et d. arts. 1828. S. 395.

Natrix nahe, und von Bufo. Die Batrachier bilden eine Breccie im Grobkalk. Meerfische liegen im Grobkalk und Süsswasserfische im Torf (Braunkohle?) von Issche.

Vielleicht analog Erscheinungen in der Auvergne oder mehr oder weniger den Lössablagerungen verwandt, ist der Knochengehalt von Tuffen am Niederrhein und der erloschenen Rheinvulkane. Reste von Hirschen, Elephanten und andern Pflanzenfressern fand man in dem aus Trass, Lehm, Bimsstein und Basaltstücken bestehenden Dache des Mühlsteinlagers bei Niedermendig bei Andernach (Hausmann, Nose), in einem Kalktuff, welcher im Thal von Tönnisstein den Trass bedeckt (Faujas), worin auch, mit Resten von Hirschen und Pferden, die in einem ähnlichen Lager unfern des Thalkessels von Coblenz bis Andernach liegen, Reste von Biber (Goldfuss) vorkommen. Auch im Dache des Braunkohlenlagers bei Friesdorf (Nöggerath) fanden sich Knochen. Die Rheinische schiefrige Braunkohle oder Papierkohle enthält eine Menge Blätterabdrücke dicotyledonischer Pflanzen und Wasser- und Sumpfthiere. Fische (Cyprinus papyraceus, Bronn) kommen darin bei Rott hinterm Siebengebirg und auch bei Ossenheim in der Wetterau vor; Käfer, Fische und Frösche am Stösschen bei Linz (Jordan); Insekten und von Reptilien: Rana diluviana, Salamandra ogygia, Triton noachicus, Ophis (?) dubius am Orsberge bei Erpel (Goldf.). In der Umbra der Gegend von Liblar fand sich ein Hirschgeweih mit Pflanzenresten (Faujas). Es werden noch von Niedermendig, von Mayen, hauptsächlich aber zwischen Eich und dem Laachersee, Knochen angeführt (Schulze), welche zum Theil, wie die im Cleve'schen, aus einem Torfgebilde (Goldfuss), späterer Ablagerung seyn werden, als manche der vorgenannten. In der Eifel sollen in einem Kalke auch Zähne gefunden worden seyn.

Schärfer begrenzt, zumal nach Norden, ist das Becken der Rheinthalebene zwischen Bingen und Basel. Wenigstens

von Dürkheim an zieht sich an dessen nordwestlichem Rande nördlich und ins Mainthal, auf den mächtigen Thon-, Sand- und Braunkohlengebilden bei Mainz, Frankfurt und in der Wetterau liegend, ein Lacusterkalk mit mehr oder weniger Meerconchilien. Eine Parallelisirung desselben mit den Ablagerungen bei Paris ward vergeblich haltbar versucht. Es fand sich darin ein Knochen in der Anhöhe von Bornheim bei Frankfurt; es ist ein Astragalus von ansehnlicher Grösse, vielleicht von einer grossen Lophiodon- oder Rhinocerosart. Zwischen Alzei und Weinheim liegt noch ein Kalk, der fast bloss aus Cerithien besteht, gewöhnlich grünlich ist, diese und Glossopetern umschliesst, und von dessen Masse fest umschlossen ich einen Knochen fand, von dem ich vermuthe, dass er aus dem Bauchpanzer einer Emys oder Testudo herrührt. Mannigfaltiger an Versteinerungen sind die Sande und Sandsteine am nordwestlichen Beckenrande hauptsächlich der Umgegend von Alzei. [1])

Vom Reichthum der Sandablagerung bei Eppelsheim kann man sich am besten im Naturalienkabinet in Darmstadt überzeugen. Die Sammlung dort ist unstreitig eine der bedeutendsten an fossilen Knochen. Ueber 16 Jahre schon ist Herr Geheimerath Schleiermacher darum besorgt. Herr Kaup ist bemüht, sie bekannt zu machen. Er theilte mir darüber folgendes Verzeichniss, von mir hie und da ergänzt, mit, worin auch jetzt die Abänderungen enthalten sind, welche Kaup während einer früheren Mittheilung, nach der die Aufnahme vorn in die Uebersicht geschah, vorzunehmen für gut fand.

Gulo antediluvianus (G. diaphorus); Unterkiefer, ausgezeichnet durch den grossen zweiwurzeligen hintern Backenzahn, den des lebenden mehrfach übertreffend.

[1]) Joh. Dan. Geyer, de montibus conchiferis et glossopetris Alzeyensibus. Frankf. 1687. 4°. Ich kenne bis jetzt nur den Titel von diesem Buche.

Felis aphanistes; von der Grösse der Felis spelaea, von der sie sich durch schmälere und gestrecktere mittlere Zahnlappen unterscheidet.

— ogygia; von der Grösse des Panthers, Unterkieferfragment mit den zwei vordersten Backenzähnen.

— prisca; von der Grösse des Luchses, Unterkieferfragment mi den zwei hintersten Backenzähnen.

Palaeomys castoroides; Unterkieferfragment.

Chelodus (früher Aulacodon, Kaup) typus; zwei Backenzähne.

Chalicomys Jaegeri; zwei Backenzähne und ein Schneidezahn.

Spermophilus superciliasus; vollständiger Kopf und Rumpfknochen.

Myoxus (Arctomys) primigenius; beinahe vollständiges Skelett, grösser als das lebende Murmelthier.

Cricetus vulgaris (?) fossilis; Kopffragment und beinahe vollständiges Skelett, grösser als der lebende Hamster, von dem er specifisch nicht verschieden zu seyn scheint.

Moschus antiquus; Unterkieferfragment.

Cervus anocerus;

— brachycerus;

— trigonocerus; } Geweihe.

— dicranocerus;

— curtocerus;

Rhinoceros Schleiermacheri (früher Rh. pachyrhinus, Kaup); zwei vollständige Köpfe, Kopf- und Kieferfragmente und einzelne Skeletttheile; von Cuvier für Rh. incisivus gehalten, der aber noch einmal so grosse Schneidezähne hat; $\frac{2}{2}$ Schneidezähne, einen kleinen Eckzahn und 2 Hörner.

— incisivus, Cuv. (Rh. hypsilorhinus, Kaup, wieder zurück genommen); vier Kopffragmente, Unterkiefer und einzelne Skeletttheile; $\frac{2}{2}$ Schneidezähne, dünne in die Höhe gebogene Nasenknochen und kein Horn. — (Rh. Goldfussii, Kaup, wieder zurückgenommen); Schneidezahn des Ober- und Unterkiefers, von denen des Rh. Schleiermacheri wesentlich unterscheidbar. Von Rh. incisivus werden schon frühe zweier Zähne aus der Gegend von Mainz gedacht, die von Eppelsheim oder aus dem Kalk von Weisenau herrühren dürften.

— leptodon? (Wiesbaden) oberer Schneidezahn. Wahrscheinlich nur ein Milchzahn von Rh. Schleiermacheri. Vom Hesselt

zwischen Wiesbaden und Biberich. Das Gebilde ist nicht näher bekannt.

Mastodon angustidens (Tetracaulodon longirostris, Kaup. [1]) Isis 1832); bedeutende Kopffragmente, Unterkiefer, Stosszähne, mehr als 50 Mahlzähne verschiedenen Alters, viele Skelettknochen; fast vollständige Humerus und Femur stellen das Thier so hoch, wie den vorweltlichen Elephanten auf die Beine. Cuvier vermuthete es niedriger.

Mastodon Arvernensis; (Jugend des vorigen, Kaup) ein schönes Oberkieferfragment, das ich abgebildet und beschrieben habe.

Equus Caballus primigenius, H. v. M.

— Mulus primigenius, H. v. M.

— Asinus primigenius, H. v. H.

} mehrere Kieferfragmente, viele Zähne und einige Knochen des Rumpfes.

Tapirus priscus (Lophiodon, Cuv.);

Lophiodon Goldfussii;

Sus antiquus;

— palaeochoerus;

} Zähne und Kiefertheile.

Dinotherium giganteum; der grösste Theil vom Unterkiefer, beträchtliche Schädelstücke, viele Mahlzähne, einige Schneidezähne und Knochen des Rumpfes; (D. maximum, Kaup, wieder zurückgenommen) zwei sehr grosse Mahlzähne. (D. medium, Kaup, wieder zurückgenommen).

— Bavaricum, H. v. M. (D. Cuvieri, Kaup) viele Zähne.

Manis gigantea (Pangolin gigantesque, Cuvier. Riesenschuppenthier); einige Knochen und Nagelphalangen. Davon fand sich neulich noch der letzte Phalanx vom rechten Fuss mit Resten von Dinotherium bei Eppelsheim; vielleicht rühren diese Reste gar von letzterem Thier her?

Von einem grossen Crocodil-artigen Thier? Wirbel, wahrscheinlich von Eppelsheim.

Pugmeodon; (von Flonheim) ein Zahn, vielleicht der Milchzahn eines Nagers, oder der Zahn eines Cetacees?

Cetaceen-artige Thiere haben ihre Rippen, Wirbel und andere Knochen hauptsächlich bei Flonheim niedergelegt; von Eppelsheim sind mir wenigstens keine bekannt.

Wahrscheinlich liegen mit den Thierresten im Sande bei Eppelsheim auch Glossopetern, welche bei Alzei, Flonheim etc. sehr zahlreich sind.

[1]) Kaup (Isis 1832) nennt Godmann's Tetracaulodon Mastodontoideum (S. 73.), T. brevirostris.

Rhinoceros tichorhinus, im Diluvium gewöhnlich, findet sich bei Eppelsheim nicht. Cuvier zwar führt an (oss. foss. V. 2 S. 503), unter den von Schleiermacher ihm zugeschickten Zeichnungen von Resten aus dieser Fundgrube, befände sich ein Schädelfragment dieser Rhinocerosart. Dieses jedoch stammt, mit den dabei erwähnten Resten vom fossilen Elephanten, aus dem Diluvium des Rheinthals her. Unter den Zeichnungen von fossilen Knochen, welche Schleiermacher an Cuvier sandte, befindet sich auch die eines Hundszahns von einem Bären, der ganz dem von Toscana ähnlich sieht, und dessen Thier Cuvier zuvor Ursus etruscus genannt hatte, was ihn bestimmte, dieser Art den Namen U. cultridens zu geben. Dieser Zahn eines nach Bravard nicht zu Ursus, sondern zu Felis gehörigen Thieres, ist nicht bei Eppelsheim gefunden; denn auf einer Zeichnung, welche Schleiermacher davon schon vor längerer Zeit an Sömmerring geschickt hatte, fand ich ausdrücklich bemerkt, dass derselbe aus der Sundwicher Höhle herrührt.

Gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts gedenken Merk [1]) und v. Sömmerring einiger Rhinoceroszähne aus der Gegend von Mainz, deren Beschaffenheit es wahrscheinlich macht, dass sie von Eppelsheim oder aus einem ähnlichen Gebilde oder vielleicht von Weisenau herrühren; und neuerlich hat sich ein unterer Mahlzahn eines kleinen Rhinocerosses in der Gegend von Wiesbaden gefunden. In der Sammlung der Königl. Akad. zu München sah ich ein Fragment von einem Mahlzahn von Mastodon angustidens und darauf bemerkt, dass es 1782 bei Westhofen im Oberamte Alzei gefunden worden. Dieser Ort liegt sehr nahe bei Eppelsheim. Schleiermacher erwähnt zuerst Eppelsheim. Im Sommer 1829 besuchte ich diese Gegend. Am nordwestlichen Rande des von Basel bis Bingen ausgedehnten Rheinthalbeckens liegen an den Abhängen der Hügel über tertiärem Kalkstein Schichten von feinem eisenhaltigen Sand, hauptsächlich um Alzei, in den Thälern nach Wein-

[1]) 3° lettre. t. 3. f. 1. S. 11: „dans le païs de Maïence" gefunden.

heim, Flonheim und Eppelsheim. Dieser Sand ist nach den beiden ersten Orten hin und noch weiter westlich ins Gebirg hinein mit Ueberresten von Meerthieren, Meerconchilien, worunter Austern besonders häufig, Glossopetern und Wirbeln und Rippen eines grossen Cetacees angefüllt; dagegen sind aus ihm bei dem östlicher, dem Rheine näher, liegenden Eppelsheim nur Reste von Landsäugethieren bekannt. In welcher näheren Beziehung diese beiden Sande stehen, war durch keine Ueberlagerung zu ermitteln. Bei Flonheim sollen bisweilen auch Zähne gefunden worden seyn, die, wie man mir sie beschrieb, an Mastodon erinnern. Die Sande scheinen später gebildet worden zu seyn, als die tertiären Kalksteine; diese sind auch zweierlei Art. Der eine, gewöhnlich von grünlicher Färbung, enthält hauptsächlich Meerconchilien und Glossopetern, während der andere, ein fast reines Lacustergebilde darstellend, derselbe Kalk wie bei Frankfurt ist. Dem Lacuster- oder mit Meer- und Lacusterconchilien gemengte Kalk lehnt der Sand bei Eppelsheim sich an. Dieser Kalk zieht sich mehr nach der Mitte des Rheinthalbeckens, während der meerische Kalk und meerische Sand, der auch älterem Gebirge, Diroit oder Porphyr, auf- und anliegt, nach dem gebirgigeren Beckenrande hinzieht. Eppelsheim liegt in einem der Thälchen der nach dem Rheine abfallenden Hügeln aus tertiärem Kalkstein mit Meer- und Lacusterconchilien, eine gute Stunde SO von Alzei (Rheinhessen). Der knochenführende Sand ist oben am Südabfall des Hügels, woran Eppelsheim sich anlehnt, eine kleine Viertelstunde davon am Wege, der nach dem eine halbe Stunde entfernten Ort Heppenheim führt, abgesetzt. Es liegen dort zwei Sandgruben. Unter der dünnen Dammerde liegt eine Lössbank, worunter die Sandschichten beginnen; zuerst mit einer Schicht sehr feinem, reinen, hellen Sande, den die Sandgräber verkaufen, alsdann kommen in einer Tiefe von 20-24 Fuss Lagen

groben Kieses mit einer Schichte von bräunlichem Thone, worin sich Wasser reichlich sammelt; darunter folgt wieder eine Kieslage, welche auf bläulichem, reinem Thone rnht, der bei Mannstiefe noch nicht aufhörte. Aus diesem Thon, der starke Wasseransammlungen begünstigt, sind keine organische Reste bekannt. Liegt derselbe auf dem tiefer anstehenden tertiären Kalkstein, der auch die Hügel der Umgegend bildet? Die Knochen werden im gröberen Kies und in dessen bräunlichem Thon angetroffen. Im Gebilde darüber und darunter habe ich keine Versteinerungen wahrgenommen. Der Kies besteht aus grösseren und kleineren Theilen und aus Sand von Quarz. Er ist sehr eisenreich, und veranlasst, wie es scheint, noch jetzt die Bildung von Eisenoxydhydrat oder Brauneisenstein, der häufig als Knollen und Nieren und bisweilen auch als Bohnerz auftritt. Diese Knollen, Nieren und Bohnen scheinen zu entstehen, indem das Tagwasser durch den oberen feineren Sand sickert, dabei diesem, der deshalb auch so schön weiss aussieht, seinen Eisengehalt nach und nach entzieht, und die Räume zwischen den Kiestheilen damit allmälig anfüllt. Grössere Nieren der Art sind hohl und an den Innenwänden mit krystallisirtem Kalkspath überzogen. In diesem Kies liegen die Knochen regellos durcheinander. Sie sind gewöhnlich platt gedrückt und vom Wasser in der Schichte noch mürber. Grössere Stücke werden nur mit Mühe gewonnen, oft durch wochenlange vorsichtige Arbeit. Wenn die Sandgräber auf ein grosses Stück stossen, das sie fördern wollen, so unterhalten sie in der Grube warmen Leim. Das fossile Stück wird allmälig entblösst, das sich unter der Arbeit ansammelnde Wasser abgeleitet, die einzelnen Stücke, in die der Knochen sich zerbröckelt, werden an Ort und Stelle zusammengeleimt und auf diese Weise das ganze Stück zu Tag gebracht. Die beiden beträchtlichen Kieferstücke von Dinotherium und viele andere Knochen im Naturalienkabinet

in Darmstadt, rühren aus der entfernter von Eppelsheim liegenden Grube her. Während die Ueberreste von Fleischfressern, Dickhäutern und Wiederkäuern fragmentarisch, mehr oder weniger zerdrückt sind, so sind die Ueberreste der doch weit zärter gebauten Nager besser erhalten, bisweilen in ganzen Skeletten. Ich fand nur Reste von ersteren Thieren an Ort und Stelle, von Nagern nichts selbst; diese sollen in den oberen Schichten vorkommen, die vielleicht gar von den Pachydermen-führenden Schichten zu trennen sind, oder nur die jüngeren Lagen dieses Gebildes bezeichnen. Grosse Zähne von Mastodon und Rhinoceros sind zuweilen zertrümmert; an einigen Fragmenten sind die Bruchkanten abgerundet, wie die Rollsteine, welche einzeln damit vorkommen. Sollten diese Thierreste hierher geschwemmt worden seyn, so waren doch viele derselben vor Abreibung weit mehr geschützt, als z. B. die Knochen- und Zahnfragmente in den Bohnerzausfüllungen der rauhen Alb. In der Nähe des Rheinthores bei Darmstadt soll bei Anlegung eines Artesischen Brunnens in 75 Fuss Tiefe der Zahn eines bei Eppelsheim vorkommenden Nagers und auch eines den Eppelsheimern ähnlichen Fleischfressers mit scharfkantigem Gerölle entdeckt worden seyn. Es fragt sich daher, ob eine ähnliche Ablagerung wie bei Eppelsheim auch diesseits des Rhein's liege und wie sie sich da zu dem Diluvium verhalte? — Den Sand mit den grossen Austern, Glossopetern und hauptsächlich Rippen und Wirbeln grosser Meersäugethiere habe ich gleich hinter Uffhofen an der Hohle recht reichhaltig gefunden. Ich besitze auch runde Gaumenzähne von Fischen daher. Die Knochen, von pechsteinartigem Aussehen, liegen entweder lose im Sand oder in Knollen aus Sand und kleinen Geröllen durch Eisen verkittet. Hie und da tritt Löss über diesem Sande auf. Der Sand ist besonders nach unten reich an Knochen; ich fand darin auch Wirbel und runde Gaumen-

zähne von Fischen. Er lehnt sich bei Siversheim, auch zwischen Nackenheim und Volxheim, dem Porphyr an (Burkart), bei Laubersheim soll er ohne Muscheln liegen; er kommt auch auf der Höhe des Neubaimburger Schlosses, bei Wonsheim und bei Wölstein, worin Knochen und Zahnähnliche Versteinerungen liegen sollen, vor. Diese Sande erheben sich bis zu 680-700 Fuss über das Meer. Ich führe noch an, dass in der Gegend von Dieuze Haifischzähne, Kinnladen und Knochen von grossen Meerthieren gefunden worden seyn sollen [1]), was eine weitere Verbreitung dieser Meerformation anzeigen würde.

Für die Ablagerung mit Landsäugethierresten bei Eppelsheim überaus wichtig ist das jetzt häufigere Vorfinden von Landsäugethierresten im tertiären Kalkstein in der Nähe. Des Astragalus, den ich aus dem Kalkstein bei Frankfurt mit Mühe herausarbeitete, habe ich bereits gedacht. Nun ist auch im Kalke bei Weisenau, unweit Mainz, der vordere Theil eines Unterkiefers von Rhinoceros incisivus und Mittelhand- oder Mittelfussknochen eines vielleicht Fuchsartigen Thieres, und im Kalke bei Oppenheim Reste von Rhinoceros incisivus gefunden worden. Vielleicht rühren die beiden Zähne, angeblich von Mainz, auch von Weisenau her und erwünscht wäre es, wenn das Gebilde genauer angegeben werden könnte, worin zwischen Wiesbaden und Biberich ein Schneidezahn von Rhinoceros sich vorfand. Eine nahe Beziehung aber der Eppelsheimer Ablagerung zu dem tertiären Kalkstein des Rheinthales spricht sich darin noch recht deutlich aus, dass sich in letzterem bei Weisenau Reste meines Equus primigenius vorgefunden haben (v. Nau, Kaup). Im tertiären Kalkstein bei Neustadt an der Hardt liegen Knochen von Vögeln. Herr Geheime-

[1]) Aus Loysel, Journ. d. mines. No. 13. S. 14; in Oeynhausen's geogn. Umrisse. II. S. 141.

rath von Sömmerring zeigte mir einst in seiner Sammlung ein Knochenfragment von einem Landsäugethier wenigstens mittlerer Grösse, welches nach der alten Aufschrift 1791 im Mühlberg bei Frankfurt 7 Fuss tief unter der Oberfläche ausgegraben wurde. Dieser Knochen war theilweise noch vom Thongebilde mit Süsswasserconchilien umhüllt und seine schwarze Masse wirklich versteinert, so dass es nicht zu bezweifeln ist, dass in diesem Thon, der den tertiären Kalkstein untertäuft oder mit ihm wechselt, dieser Knochen abgelagert worden. Mit Ausnahme von Resten kleiner Fische habe ich in dem ähnlichen Thongebilde des diesseitigen Mainufers nur einen Knochen, der aber zu fragmentarisch ist, um erkennen zu lassen, ob er einem Wasserthier oder einem Landsäugethier angehört habe, in grosser Tiefe bei der Brunnengrabung auf dem neuen Friedhofe selbst gefunden.

Die eisenschüssigen Sande von Eppelsheim, Flonheim, Uffhofen etc. erinnern theilweise an die Bohnerze der Schwäbischen Alb [1]) mit Säugethierresten. Mit Ausnahme nämlich des Bohnerzes, das der Juraformation wirklich angehört, ihre Versteinerungen enthält und von ihr auch überdeckt sich darstellt, trifft man ein anderes Bohnerz auf den Höhen an, das auf der Gebirgsoberfläche und in Vertiefungen liegt. Auf dem Heuberge füllt es auch Spalten 6 - 12 Fuss breit und 40 - 80 Fuss tief aus, und bei Nattenheim liegt es in kesselförmigen Vertiefungen von 200 - 600 Fuss Länge, 50 - 200 Fuss Breite und 12 - 24 Fuss Tiefe (Hehl). Zwischen knolligen abgerundeten Bohnerzstücken liegt eisenreicher Thon und Sand, worin bei Salmandingen und auf dem Heuberge Knochen und Zähne vorkommen, die, nach Jaeger, 30 oder 31 verschiedenen Säugethierarten angehören,

[1]) Schübler, in Alberti's Geb. Würtemberg's. S. 283. 302. — Jaeger, an verschiedenen Orten.

nämlich Fuchs, Hund, Fischotter, Waschbär von der Grösse eines Wolfes, Bär, 3-4 Nager, eine neue dem Dipus verwandte Art, 5 Arten Wiederkäuer, dem Ochsen, dem Hirsch und wahrscheinlich dem Moschusthier ähnlich, 19 Arten Dickhäuter aus 10 oder 11 verschiedenen Gattungen, zwei Schweine, Pferd, nach den Resten, die ich besitze, mein Equus primigenius, 3 oder 4 Mastodonarten, darunter M. angustidens und M. Arvernensis, 4 Lophiodonten, Dinotherium, Rhinoceros, 2 oder 3 Palaeotherien, Dichobune, Chaeropotamus und ein abgerolltes Stück Stosszahn von Mammut. Jaeger ist mit der Bekanntmachung dieser Ueberreste beschäftigt. Die Zähne sind gewöhnlich fragmentarisch und abgerundet. Die Salmandinger Kapelle liegt 2782 Par. F. über dem Meere (Bohnenberger) und lässt beurtheilen, wie hoch diese Thierreste liegen. In den Bohnerzgruben bei Sigmaringen finden sich Haifischzähne. Auch in der Gegend von Kandern finden sich im Bohnerz, da wo es keine Ueberlagerung zeigt, Reste von Landsäugethieren eingemengt, was an ähnliche Bohnerzgebilde erinnert, welche die Oberfläche des Bodens im Depart. der Haute-Saône bedecken, und namentlich zu Brévilliers, Bussurel, Fallon, Marat etc. Zähne und Phalangen von Rhinoceros und Ursus enthalten (Thirria). Sind diese Thierreste später, als die der Schwäbischen Alb? An einigen Stellen scheint ihre Vermengung mit dem Bohnerz nicht vor der Diluvialzeit statt gehabt zu haben.

Im südlichen Theile des Rheinthalbeckens scheint mehr wirkliche Molasse vorzuherrschen. Indessen ist im Bastberge [1]) (St. Sébastien), einem Vorhügel der Vogesen, 8 Stunden NW von Strassburg, auch wirkliches Lacuster-

[1]) Hammer, Ann. du Mus. VI. S. 356; auch in Cuvier's oss. foss. II. 2. S. 195. — Oeynhausen, geog. Umrisse. II. S. 378. — Voltz, Mineral, der beiden Rheindepte. S. 36. 62; etc.

gebilde vorhanden. Er liegt eigentlich in einer halbrunden Kalkbucht, die zu Marlenheim beginnt, um Saverne, hinter Buchsweiler, über Neuviller, Ingweiler, gegen Niderbronn, Sulz und so nach dem Rhein hinzieht. Aus einem Sandstein, an dessen Grenze der Bastberg liegt, besitzt Hammer ein zu Wasselonne gefundenes Knochenfragment, das vom Schulterblatt eines Cetacees herrühren soll. Der Berg, 250 Toisen über dem Meere (Hammer), 510 Fuss über Strassburg (Oeynh.), theilt sich nach oben in zwei Kuppen, von denen die östliche, rund und conisch geformt, der eigentliche Bastberg, die andere der alte Bastberg ist. Dem den Gryphitenkalk bedeckenden Oolitenkalk liegen Braunkohle, Molasse und Lacusterkalk muldenförmig auf, von der Spitze des Bastberges bis nach Buchsweiler abfallend. Der Lacusterkalk, stellenweise 60 Fuss mächtig, in der Regel nicht geschichtet, sondern in 2 - 6 Fuss mächtige Bänke getheilt, liegt oben auf. Die Conchilien, von Mollusken stehender Wasser und ein Paar Landschnecken, liegen nach oben häufiger als nach unten, und sehen denen jetzt noch im Elsass lebenden und auch aus der oberen Süsswasserformation der Insel Wight herrührenden ähnlich. Die Landsäugethierreste, hauptsächlich von Lophiodonten und gewöhnlich zerbrochen, liegen nur im Lacusterkalke und grösstentheils auch mehr nach oben. Für die Mächtigkeit aller dort zusammenliegenden Tertiärgebilde wird 95½ bis 115½ Fuss angegeben (Oeynh.). Im Süden von Dauendorf bei Gewande Weiler ist derselbe Lacusterkalk vorhanden, aber mehr als ein schwarzer, mergeliger Thon, der auf Thon und Bohnerz ruht; er enthält Zähne, welche einem Anthracotherium und dem Lophiodon tapiroïdes zugeschrieben werden. Nördlich von Dauendorf liegt Molassenmergel mit Braunkohle, der Sumpfschnecken und Säugethierknochen enthält.

Die Molasse und Nagelflue, mit Helix, Anodonta, Pflanzenabdrücken und, namentlich zu Lobsann und Bechelbrunn,

mit von Erdpech und Erdöl durchdrungenen Sandlagern, die auch zwischen Altkirch und Mühlhausen verbreitet ist, hält Voltz für dieselbe, welche um Zürich vorkommt. Boussingault entdeckte bei Lobsann in der untern Hälfte eines meerischen dem Londonthone verglichenen Mergelthones ein Fuss über dem Süsswasserkalk, der zwischen diesem und der Molasse liegt, den Kiefer von Anthracotherium Alsaticum. [1]) Es bleibt zu entscheiden, ob die im gebirgigen Baseler Jura liegenden Süsswasserkalke [2]), die in den Vogesen und die im Schwarzwalde gleichzeitig seyen. Auch der Dillingerberg bei Basel, c^a 600 Fuss über dem Rheine, besteht aus einem mergeligen Süsswasserkalke mit Planorben und Lymnaeen. Die Hebungen im Jura hatten vor der Absetzung der Tertiärgebilde statt, welche, in den hohen und niedrigen Längenthälern dieses Gebirges als Molasse und Süsswasserkalk liegend, im Porrentruy allein zehn Becken-artige Räume einnehmen und sich nach allen Seiten des Jura hinziehen (Thurmann a. a. O. S. 8). Sie sind von derselben Art, wie die, welche Studer und Merian beschrieben, und L. v. Buch in der Gegend von Locle und Aux Ponts im Neuenburgischen antraf.

Ein merkwürdiges Gebilde ist auch das von Oeningen, zwischen Constanz und Schaffhausen am rechten Rheinufer. Scheuchzer, Saussure, Karg und Cuvier beschrieben Versteinerungen, welche aus diesem Mergel herrühren. Mit Gewissheit kennt man von Säugethieren: Vespertilio murinus (?) fossilis (Karg), Canis vulpes (communis) fossilis (Mantell), Mus musculus fossilis (Karg), Myoxus (Karg), Lagomys (Sedgwick u. Murchison), Anoema Oeningensis, König; von Reptilien: Testudo

[1]) Voltz, Zeitsch. f. Min. 1825. April. S. 355.

[2]) Merian, Uebers. der Gebirgsbildungen von Basel. S. 118. Basel, 1821.

orbicularis (?), Salamandra gigantea, Cuv., Triton palustris (?), Rana und Bufo. Fische sind häufig und jetzt in süssen Wassern lebenden ähnlich; Agassiz wird sie bekannt machen. Die Insekten sind generisch solche, wie sie jetzt noch in der Gegend leben. Curtis erkannte Formiciden und Hymenopteren; Samouelle bemerkte Larven von Libellen, der Libellula depressa ähnlich, Anthrax, Cimex, Coccinella, Cerambyx, Blatta und Nepa. Eine Pflanze konnte Lindley nicht von Fraxinus rotundifolia, welche noch existirt, unterscheiden, andere glichen Acer opulifolium und A. pseudoplatanus, eine ausgestorbene Art nannte er Populus cardifolia. Murchison [1]) hat dieses Gebilde am genauesten untersucht. Es ist ein Lacustermergel und Kalkstein, liegt auf der Meermolasse, welche an dieser Stelle der Rhein durchschneidet, und dehnt sich zwei bis drei Meilen aus; der höchste Steinbruch liegt 600, der niedrigste 200 Fuss über dem Rhein, und die Schichten enthalten nur Land- und Süsswassergeschöpfe. Eine grosse Schildkröte und das Hund-artige Thier fand sich im oberen Steinbruch. In diesem Absatz des Lacusterbeckens liegen ausgestorbene Arten mit noch existirenden zusammen, was sowohl von den Säugethieren und Reptilien, als auch von den Pflanzen gilt. Am auffallendsten tritt diess bei dem Riesensalamander und einem Frosche hervor, an dem Cuvier [2]) die Verschiedenheit auffiel, die derselbe aus einem so jugendlichen Gebilde im Vergleich zu den lebenden zeigte. Boué vergleicht mit dem Oeninger Schiefer den Lacustermergel mit Insekten von Nicolschitz in Mähren und von Radeboy in Croatien, worin viele Blätter, Insekten und Fische vorkommen; letzterer würde, nach Studer, der jüngsten Molassenbildung angehören.

[1]) Philos. Magaz. and Ann. März, 1830.

[2]) Ann. du Mus. XIII. S. 421.

Bei Hohenhöwen im Hegau durchsetzt Basalt einen auf Jurakalk liegenden Süsswassergyps, der nicht näher bestimmbare Knochen von Fleischfressern und Wiederkäuern, sieben Panzer einer Schildkröte, welche Bronn unter der Benennung Testudo antiqua beschreibt, und von Conchilien eine Helix, kleiner als H. hortensis, umschliesst.

Am Südabhange der Würtembergischen Alb (Gingen) steigen die oberen Schichten der Molasse ungefähr 300 Fuss über die Fläche des Donauthales. Die Molasse bei Ulm erhebt sich auf ähnlichen Höhen. Bei Baltringen unweit Ulm enthält die Muschelmolasse Reste von Wallross, Wallfisch, Zähne und Wirbel von Fischen, und unter den Conchilien dieselben Ostreen, welche in den Austerbänken bei Hütlingen am Lochenberge (Canton Bern) und, nach Fichtel, in Siebenbürgen sich finden (Schübler); man wird dabei an ähnliche Gebilde bei Basel und bei Alzei erinnert. Ein fester, klingender Lacusterkalk im Stubenthal bei Ulm, mit Sandschichten wechselnd, enthält Knochen von Fischen, Reste von einer Hirschart von Rehgrösse, von einer Palaeotheriumart, von einem Anoplotherium und vielleicht von zwei Arten Rhinoceros (Jaeger). An seiner tiefsten Stelle liegt er 1629 Par. Fuss., an seiner höchsten 1783 Fuss über dem Meere, was eine Mächtigkeit von 154 Fuss ergeben würde (Schübler). Er ist horizontal geschichtet. Aehnlicher Lacusterkalk liegt am Michelsberg bei Ulm, am Büssen bei Riedlingen (Hehl), zwischen Ulm und Urspring (Omalius d'Halloy), bei Untermarchthal, Zweifaltendorf und Rothenacker unweit der Donau (Schübler), etc. Weiter nach Bayern hinein lassen die Gegenden von Gmünd, Plainfeld, Hilboldstein, Abenberg nach Schwabach hin durch ihren Gehalt an ähnlichen Süsswassermassen mit Säugethierarten, Beziehungen zwischen dem Bayerischen, Schweizer und Rheinbecken deutlich erkennen, die sich im hügeligen Lande Mittelbayern's ausgedrückt haben. Von

Abensberg bei Kelheim an der Donau sollen Knochen und zwei Zähne nach Regensburg gekommen seyn; was ich darüber in Erfahrung brachte, machte es mir wahrscheinlich, dass sie aus einer Ablagerung, der von Gmünd ähnlich, herrühren. Im Herbste 1829 wurde der Königl. Akademie in München ein Unterkiefer von Mastodon, bei Steinkirchen gefunden, eingeschickt. Bei Jetzendorf, zwei Stunden von Pfaffenhofen, soll 1819 der Unterkiefer von einem ähnlichen Thier in einer mit Kies wechselnden Lehmschichte gefunden worden seyn.

Schon zur Zeit, als ausserhalb Frankreich, in Deutschland von Palaeotherium und Anoplotherium noch nichts bekannt war, richtete ich die Aufmerksamkeit auf Palaeotheriumreste von Gmünd [1]), die sich unter Versteinerungen befanden, welche Herr Oberlieutenant von Gemming die Güte hatte, mir mitzutheilen. Mit den im Besitz des Herrn Grafen von Münster [2]) sich befindlichen sind mir von dort folgende Arten von Säugethieren bekannt: Mustela neu (Münster), Ursus spelaeus (Münst.), eine neue Fleischfressergattung (Münst.), Mastodon angustidens, M. Arvernensis (M. minutus, Münst.), Rhinoceros tichorhinus? (Münst.), Rh. incisivus (Rh. pygmaeus, Münst.) Dinotherium Bavaricum, Lophiodon zwei Arten, Palaeotherium magnum, P. Aurelianense zahlreich, Anthracotherium eine kleine Art (Münst. — Chaeropotamus?), Chaeropotamus Sömmerringii und Cervus mehrere Arten. Im Sommer 1829 besuchte ich die Fundstätte, die eine isolirte Anhöhe, Biehl genannt, bei Georgen-Gmünd, sechs Stunden von Ansbach, wo die Fränkische und Schwäbische Rezat sich vereinigen, ist, ungefähr 150 Fuss über dem Thalgrund hoch, kegelförmig von elliptischem

[1]) Kastner's Archiv f. Naturl. VII. S. 181.

[2]) Keferstein, Ztg. f. Geognosie, Geologie etc. 1829 und 1831. X. S. 90.

Querdurchschnitt, statt der Spitze ein Plateau und an den Seiten mit Hopfen besetzt. In der Gipfelfläche stehen zwei Steinbrüche im Betrieb. Der eine war 20 Fuss tief aufgeschlossen. Das Gestein besteht aus einer unzähligen Menge horizontaler bis über ½ Fuss mächtigen Schichten festen und zerreiblichen Kalksteins, der kleinzellig und mit späthigem Kalke durchzogen ist. Bisweilen wechselt damit eine dünne Schicht, die fast nur aus Vegetabilien zu bestehen scheint, aus Blättern und Aesten dicotyledonischen Gesträuches. In diesen Schichten habe ich keine Säugethierreste gefunden, die gerade nicht häufig im Kalkstein liegen, einige derselben sind zertrümmert und abgerundet. Nach der Tiefe wird das Gestein fester, seine Schichten mächtiger, massiger und unregelmässiger. Die Conchilien sind nur in unvollkommenen Steinkernen vorhanden und zeigen Helix und Lymnaeen an. Dieses Gebilde wird von Dammerde überdeckt und ruht wahrscheinlich unmittelbar auf dem Flötzsandstein der Gegend. Ich habe keine Anzeigen einer späteren Hebung dieses Hügels gefunden. Man bricht diesen Kalkstein schon seit 300 Jahren zu Löschkalk; wie mancher Zahn und Knochen ist dabei für immer zerstört worden. Der nächste Hügel, worauf der Weiler Hauslach liegt, SSW vom Biehl, und von ihm durch den Steinbach getrennt, und auf einer Anhöhe jenseits der Rezat eine Stunde vom Biehl, soll derselbe Kalkstein gebrochen werden. Diese drei Punkte würden mit abnehmender Höhe in einer Linie von SSW nach NNO liegen.

Ich komme nun zum eigentlichen Becken der Schweiz, dessen Tertiärgebilde Studer [1]) trefflich beschrieben hat.

[1]) Studer, Monographie der Molasse; und viele hierher gehörige Nachrichten, hauptsächlich in der Zeitsch. f. Min. und deren Fortsetzung. Vgl. auch Merian, Denksch. d. allg. Schweiz. Gesellsch. I. 1. S. 60. u. f. — Rengger, daselbst S. 190 u. f.

Er hat dargethan, dass die Molasse späterer Ablagerung ist, als die Kreide und der Jurakalk, und Gruner's und Ebel's Angaben von Versteinerungen, welche diess bezweifeln liessen, berichtigt. Nur Keferstein [1]) beharrt noch auf seiner Ansicht, dass die Schweizer Molasse eine Formation zwischen der Jura- und Kreideformation sey, die er den Waldgebilden England's vergleicht. Zwar enthalten wirklich beide Gebilde Reste von Wirbelthieren, aber von so verschiedenen Arten, die sie eher von einander entfernen als näher bringen. Die Molasse besteht aus Sandstein- und Kalkgebilden mit viel Thonerde von mergelartigem Ansehen. Sie nimmt fast das ganze Becken zwischen den Alpen und dem Jura in einer Länge von ungefähr 100 Stunden, vom Bodensee bis zum See von Annecy mit 10-30 Stunden Breite ein, mehrere Stunden lange und 1000-2000 Fuss hohe Gebirge bildend (Albis). Ihre Mächtigkeit wird zu 3000 Fuss angeschlagen (Schinz). Die Braunkohlenlager sind dem unteren oder mittleren Theil der Molasse eingelagert; mit ihnen ist ein Stinkstein innig verbunden, der Planorben, Lymnäen, Anodonten, Cyclas, Unio, Helix etc. enthält. Ein anderer Stinkstein, in grösseren Massen und wahrscheinlich reicher an Süsswasserconchilien, gehört dem oberen Theil der Molasse an (Goumoens, Boudry, Court). In der Molasse selbst ist (1805) in einem Steinbruche des unmittelbar an die Aar stossenden Felsens, die Rappenfluh genannt, ein Unterkieferfragment mit drei noch festsitzenden Zähnen gefunden worden, das Meissner [2]) dem Babirussa vergleicht, von mir aber, wie ich glaube, um so sicherer mit Chaeropotamus (Ch. Meissneri) vereinigt wurde, als Studer später fand, dass die ferner sich vorgefundene Krone eines Backenzahnes keinem Anoplotherium, wie Meissner

[1]) Teutsch. geog. geolog. VII. 1. S. 7 u. f.

[2]) Museum der Naturg. Helv. No. 9 u. 10. f. 1. 2.

glaubt, angehört habe, sondern wirklich Chaeropotamus zu vergleichen sey. Etwas tiefer sind in diesem Felsen Bruchstücke eines Schildkrötenpanzers und Knochen gefunden werden; Bourdet findet an mehreren Aehnlichkeit mit der Testudo Europaea, an andern mit Chelonia. Die Knochen werden im Museum in Bern aufbewahrt und es ist an ihnen noch der bunte Mergel und die lockere Molasse vorhanden. Ein Stück Molasse, das bei Gümmenen unter Abraumsteinen gefunden wurde, umschloss Knochenfragmente, die keine nähere Bestimmung zuliessen (Mousson). Die Schildkrötenstücke und andere Knochen, welche zu Wynau an der Aar gefunden wurden (Gruner), gehören vielleicht mit dem Knochen aus den Sandsteinbrüchen dem Montbenon gegenüber bei Lausanne (Razoumovsky) hierher. Ein Hirschzahn, von einem Thier kleiner als das Reh, soll ebenfalls aus der Molasse herrühren (Hugi). Auf die Landsäugethierreste aus der Braunkohle der Molasse bei Käpfnach unweit Horgen am Zürcher See hat eigentlich Meissner zuerst aufmerksam gemacht; sie liegen nach ihm in der Braunkohle selbst, nach Schinz zwischen den oberen Kohlenschichten und dem darübergelegenen Steinkalke. Ersterer beschreibt Zahnfragmente von Mastodon angustidens und Knochen, Backen- und Schneidezähne, dem Biber am ähnlichsten. Brongniart sah bei Meissner einen dem Biber sehr ähnlichen Schädel. Es werden daher noch erwähnt, drei grosse Mahlzähne, von denen zwei noch im Kiefer sitzen, nnd ein ganzer Schädel von Mastodon angustidens, der zertrümmert ward, vier Bruchstücke eines grossen Stosszahnes, dessen Email cannelirt ist, vielleicht von demselben Thier, Zähne von zwei Wiederkäuerarten, die eine kaum grösser als das Zwergbisamthier (Schinz, Cuvier). Bei Elgg findet sich mit der Braunkohle nicht der Stinkstein, sondern ein feiner Mergel vor, aus dem nur ein zerquetschtes Süsswasserconchil bekannt ist. Am Rande des Kohlen-

lagers fanden sich die Zähne von Mastodon Turicense, ein Zahn dem des Rhinoceros minutus ähnlich und ein Oberkieferfragment, von dem Cuvier vermuthet, dass es dem Rhinoceros tichorhinus angehört habe, was merkwürdig wäre; sodann noch zwei lange Zähne von sonderbarer Form, die Schinz für Vorderzähne eines Schwein- oder Tapir-artigen Thieres hält. Zu Seelmatten an der Grenze von Thurgau fand man in einem Kohlennest, das durch einen Bergschlipf sichtbar ward, den Zahn eines kleinen Palaeotherium's und den Vorderzahn von wahrscheinlich einem andern Pachyderm (Schinz). Bei Buchberg im Kanton Schaffhausen fand sich die Kinnlade einer unbestimmten Mastodonart. Früher hatte Schinz von da Knochen angeführt, welche nur 4 Fuss tief in einem sandigen Mergel neben mächtigen Lagern von verkohlten Holzstämmen lagen. Auch bei Spreitenbach wird aus einem Braunkohlenlager ein kleiner Knochen angeführt (Schinz).

Diese Molassengebilde enthalten keine Reste von Meergeschöpfen. Die Molasse mit Meergeschöpfen unterscheidet Studer in die gleichzeitigen Gebilde der Subjurassischen und in die Subalpinischen Hügel; zu letzteren gehört der Längenberg, Belzberg etc., erstere sind der sogenannte Muschelsandstein, reich an verschiedenartigen Thierresten des Meeres und des Landes. Er fiel Razoumovsky und Escher auf. Studer hält ihn für keine eigene Formation, sondern für eine Modification der Molasse durch spätere Beimengung von Ueberresten von Geschöpfen. Er bildet auf allen Hügeln von einer gewissen Höhe, nach dem Fusse des Jura hin, die obersten Lager und ist gewöhnlich nur durch lockere Molasse von der Dammerde getrennt. Die Muschelnagelflue ist vom Muschelsandstein nicht wesentlich verschieden. Die Thierreste des Muschelsandsteins gehören Pachydermen, Wiederkäuern, Fleischfressern, Amphibien, Fischen, Crustaceen und meist zweischaligen Meermollusken an. Unter

den Conchilien sind mehrere Arten, welche mit noch in unsern Meeren lebenden übereinstimmen; die meisten bildet Brocchi in seinem Werke aus den Subapenninen ab. Studer vergleicht diese Gebilde der Schweiz den obersten Lagen der Subapenninen, der oberen Meerformation von Paris und den dieser parallelisirten Gebilden anderwärts. Nur ist in den Apenninen der Sand und Mergel reiner ausgeschieden, während in der Schweiz die Sandsteine grössere Festigkeit besitzen. Es ist indess nicht unwahrscheinlich, dass an einigen Stellen diese Gesteinsbildung in der Schweiz auch in die des Diluviums übergeht. Hauptsächlich in dem Molièreberge, [1]) eine Stunde südlich von Estavayer am Neufchateller See, finden sich Knochenreste in einer Muschelnagelflue, welche so hart ist, dass sie zu Mühlsteinen gewonnen wird, die bis Holland gehen. Es fanden sich auf der Höhe, 694 Meter über dem Mittelmeer, Kieferstücke, Zähne und Knochen von Elephas primigenius, Zähne und Kiefer von Sus, Zähne und Knochen von Rhinoceros, Schädeltheile und Zähne von Antilope ?, Knochen von Hühnerarten, Reste von einer Landschildkröte, Zähne von Fischen und Meer-, Land- und Lacusterconchilien. Aehnliche Gebilde sollen zwischen Vuissens, Correvon, Ogens, Combremont etc. sich vorfinden (Razoum.). Bei Mägenwyl wurde ein Geweih und Knochen gefunden, ein Rippenfragment von elliptischem Durchschnitt, deren Substanz dicht und fest ist, gleicht einer Manatirippe und denen von Flonheim im Rheinbecken. Aehnliche Rippen wurden auch zu Bockstein gefunden, woher auch ein Schulterblatt von einem andern Thier rührt. Am Staufberg bei Lenzburg fand sich ein Eckzahn, dem im gemeinen Fischotter ähnlich, ferner ein Stück von einer Krebsschere (Studer). In einem Stück Muschelsandstein, dem des

[1]) Razoumovsky, hist. nat. du Jorat. II. S. 144. — Bourdet, Mém. de la soc. Linn. de Paris. IV. S. 361. 1825.

Bucheckberges oder von Burgdorf ähnlich, lag ein Mahlzahn von einem Fleischfresser, den Studer einem Zahn in Cuvier's oss. foss. vergleicht, der dem Zibetthier angehört. An demselben Ort und auch bei Brittnau, fanden sich Schildkrötenstücke. Aus einer Spalte in der Gysnaufluh bei Burgdorf rührt ein Mahlzahn von Rhinoceros her, von dem aber nicht mit Gewissheit angegeben wird, ob er im Muschelsandstein selbst gelegen; es kommen an demselben Ort auch Fischwirbel vor. Aus dem Bann bei Zofingen beschreibt Studer ein sonderbares Knochenfragment. Ein Panzerstück von einer Süsswasserschildkröte ist bei Berlingen gefunden (Andreae); Reste eines Krebses im Sandstein bei Poppelz (Scheuchzer).

Dieser Muschelsandstein der Molasse kommt auch in der Nähe von Basel vor. Am Schwarzwald liegt Molasse spärlich. Bei Stetten und Lörrach in der Nähe von Basel enthält sie bituminöses Holz, mit Conchilien, worunter grosse Austern in Menge, Haifischzähne, zum Theil von ansehnlicher Grösse, Rippen von vielleicht einer Manatiart, deren Substanz braun und fest ist, und ein nicht näher bestimmter Backenzahn. [1]) Das Gebilde ruht auf Juraformation. Auf der andern Rheinseite trifft man hinter dem Solothurnischen Dorfe Dornach ein ähnliches Gebilde mit Haifischzähnen und Conchilien an, und vielleicht gehören auch die veränderten Eisensteingebilde mit Haifischzähnen am Möslin hierher. Wie es scheint, ganz dasselbe Gebilde mit Austern, Haifischzähnen und Rippen von Cetaceen wird gegen das Nordende des Rheinthalbeckens auf dem linken Rheinufer bei Flonheim angetroffen. Der mergelige Sandstein und Sand an den westlichen Vorhügeln des Schwarzwaldes bei Istein, Fischingen, Efringen, Bellingen etc., und auf der linken Rheinseite bei Therweiler und längs des Birsig's,

[1]) Merian, geogn. Uebersicht des südlichen Schwarzwaldes. S. 239.

wo ihn ein 192 Fuss tiefes Bohrloch nicht durchsunken hat, geht auch die Molasse an; es kommen darin, besonders bei Bottmingen, Pflanzen, Planorben und Meerconchilien vor. Bei Bamlach am Rhein umschliesst ein Kalkmergel ein Lager seidenglänzenden Fasergypses, an Aehnliches im Schweizerbecken erinnernd. Diese Bildungen, so wie die breccienartigen Kalksteine (Lahr, Kandern) unterteufen den Sandstein (Hertingen), der Sandstein bedeckt auch, wie es scheint, die erwähnten Mergel- und Thongebilde beider Rheinseiten. Später als diese zum Theil meerischen Gebilde sind die Süsswassergebilde bei Stetten, zwischen Binzen und Fischingen, Kleinen Kems am Rhein etc., die von ihnen, nach bergmännischen Untersuchungen in der Gegend von Mühlhausen, vielleicht unterteuft werden; sie enthalten Lymnaeen und Planorben, zum Theil mit den lebenden übereinstimmend. Ein Süsswasserkalk bei Neustadt an der Haardt enthält Vögelknochen. Im Rheinthalbecken liegen also mehrere Süsswasser- und Meergebilde, so dass es schwer fällt, ihre gegenseitige Stellung zu beobachten.

Böhmen, [1] ein grosses Beckenland, umfasst, hauptsächlich in seinem nordwestlichen Theile, Tertiärgebilde, nämlich Thon und Braunkohlen mit vielen Pflanzen, auch sandige Gebilde, erstere mit Fischabdrücken (Kostenblatt, Postelberg, Waltsch), selten mit Süsswasserbivalven und Abrücken von Wasserinsekten. Ueber der Braunkohle findet sich Süsswasserkalk mit Lymnaeus und Helix (Trebendorf, Dölitz, Satteles, Kosolsoruk, Littmitz, Waltsch). Im Dölitzer Kalke wurde ein Zahn von Mastodon angustidens gefunden. Gehören die von Lommers angeführten Zähne von Lessa im Ellenbogner Kreise früheren als Diluvialgebilden an?

[1] Zippe, Gebirgsformationen in Böhmen. Prag. 1831. S. 23. — Boué, geogn. Gemälde von Deutschland. S. 374. — Lommers, Abhandl. einer Privatges. in Böhmen. II. Prag 1776. S. 112.

Der Böhmische tertiäre See soll einst 1200 Fuss über dem jetzigen Meer gestanden haben und mit keinem andern See in Verbindung gewesen seyn; es bildeten sich aus ihm einzelne Seen, die sich nach und nach ausleerten (Sternberg).

Nördlich vom Alpenfusse nimmt Boué [1]) Becken an, die sich in zwei Abtheilungen bringen lassen, nämlich in das Becken der Schweiz, Bayern's und Oberösterreich's und in das Becken Ungar-Oesterreich's. Ersteres liegt zwischen den Alpen, der Schweizer und Deutschen Jurakette und dem Böhmerwaldgebirge, umfasst einen Theil Savoyen's, endigt zwischen Chambéry und Annecy, indem es durch einen schmalen Kanal mit dem alten Isèrebett in Verbindung tritt, andererseits verengt es sich im Salzburgischen, und ist in Oberösterreich und Unterösterreich schmal. Die Tertiärgebilde ziehen sich, wie wir gesagt haben, in viele Thäler des Schweizer und Würtemberger Jura, in den Alpen aber nur in die Thäler der Drau, Sau, Mur und Inn (Häring). Man folgert daraus, dass zur Zeit der Absetzung der Tertiärgebilde, die übrigen Thäler, die zu deren Aufnahme geeignet gewesen wären, noch nicht vorhanden waren. Die Tertiärgebilde des Südens dieser grossen Thalebene Schwaben's, Bayern's und Oberösterreich's bestehen in mächtiger Molasse mit Thon und Mergel, in Anhäufungen von Süsswasserkalktuff und mehr oder weniger alten, und beträchtlichen Anschwemmungen. Die Molassengebilde gleichen denen am Fuss der Pyrenäen. Sie bilden längs des Alpenfusses ein wogiges Land mit Hügeln bis zu 3000 Fuss Höhe. Diese Gebilde sind, was gar schwer ist, nicht mit dem Grünsande oder dem Flussgerölle zu verwechseln. Nur in der feinen Masse finden sich bisweilen einige Conchilien und etwas erdige Braunkohle. Die Thonmergel, bisweilen

[1]) Journ. de géolog. II. S. 333. III. S. 1 und 97.

mit Conchilien, scheinen ganz oben zu liegen. Der kalkige Sandstein mit Conchilien, oder die sandigen Kalke, liegen im Osten des Beckens. Diese Gebilde scheinen, zwischen den oberen Schichten der thonigen Molasse liegend, und an ähnliche Gebilde im Osten und Norden der Schweiz sich anschliessend, die obere Tertiärformation der Subapenninen und des Ungarischen und Oesterreichischen Beckens zu vertreten. Gegen das Ende der untern Molasse und gegen das Ende der Thone oder oberen Molasse scheint in kleineren Becken oder Höhlungen Braunkohle zu liegen. Zur ersteren, älteren, rechnet Boué die Braunkohlen-führenden Gebilde von Haering und Miesbach mit Süsswasser-, vielleicht auch mit einigen Meerconchilien. Der Schildkrötenpanzer, nach Flurl von Häring, soll nach Einigen nur eine Concretion seyn. Es gibt noch mehrere Stellen für Braunkohle in Bayern und Schwaben, die vielleicht zum Theil der Braunkohle der oberen Molasse angehören, zu der die des Hausrückens gezählt wird. Diese Tertiärgebilde sind von dem mächtigen Alpengeröllgebilde, Nagelflue, bedeckt. Es gibt aber verschiedene Gebilde der Art, deren Alter eben so schwer genau anzugeben ist, als das der Süsswasserkalktuffe, welche hie und da in Bayern und Schwaben liegen, und die von denen verschieden zu seyn scheinen, die man von Ulm kennt. Die Tertiärgebilde im Norden der genannten grossen Thalebene liegen nicht so hoch, und statt der Molasse und ihrer Gebilde bestehen sie aus Puddingstein und viel quarzigerem Sande. Diese Gegenden sind noch wenig untersucht. Weniger in der Bayerischen Ebene als nördlich von der Donau liegen ähnliche Süsswasserabsätze, wie im Riess, im Becken von Steinheim, in der Gegend von Ulm etc., deren ich mehrere bereits vorführte, welche mit den Süsswasserkalken von Fontainebleau parallelisirt wurden. Dieses Becken Bayern's und Schwaben's steht daher in Beziehung auf der einen Seite zu den Tertiär-

gebilden der Schweiz, auf der andern zu denen Unterösterreich's und Ungarn's, ohne dass seine Gebilde diesen völlig identisch wären.

Zu dem Becken Unterösterreich's und Ungarn's gehört das Becken von St. Polten, in welches sich die Molasse Oberösterreich's verlängert, und worin die oberen tertiären Sande wenig entwickelt sind; am Beckenrande liegen Lignite. Nördlich von der Donau ist das Becken grösstentheils schon dem Wiener Becken ähnlich. In den die beiden Donauufer zwischen Krems und Korneuburg bedeckenden Lacuster- und Flussmergeln mit noch existirenden Conchilienarten und Geröllen hat Graf Breuner bei Krems, wo schon im Jahr 1645 Knochen vorkamen, den im polytechnischen Institut in Wien befindlichen Mastodonunterkiefer gefunden. [1]) Es gehört zu jenem grossen Becken auch das Becken von Wien und Ungarn, das, nach Boué, von oben nach unten aus: 1° isolirten Süsswasserkalkmassen, 2° Korallen und Nummulitenkalk, 3° Agglomeraten zum Theil kalkig, Sanden, Mergeln, mit Bänken von Conchilienkalk mit Lignit und einem Gemenge von Süsswasser- und Meerconchilien, 4° graublaulichem, glimmerigen Thone mit Lignit und Selenit, besteht. In Mähren, in den Thälern der Mur, Drau und Sau, in Steyermark und Kärnthen, in Südwest- und Ostungarn, so wie in Croatien, Siebenbürgen und dem Bannat, werden die beiden letzten Absätze von einer Molasse vertreten. Im Nationalmuseum in Prag sah ich Reste von Mastodon angustidens aus einem eisenschüssigen Sande in Mähren. Am Fuss der Schwamberger Alpen, südwestlich von Grätz (Steyermark), fand Ancker (1826) [2]) in einem Kohlenlager, und zwischen ihm und dem Hangenden,

[1]) Diesen Sand überdeckt Diluvium mit Knochen von Elephanten und Rhinocerossen (Breuner), was wohl zu beachten ist.

[2]) Zeitsch. f. Min. 1828. S. 325.

zertrümmerte Knochen, darunter zwei Unterkieferknochen mit Zähnen von Anthracotherium (?) ungefähr in 50 Lachter Tiefe. Der blaue Thon Oesterreich's und Ungarn's, der Tegel der Oesterreicher, ist genau der Subapenninische. Er umschliesst zum Theil sandige Mergel, wird besonders nach oben und unten mergelig, und enthält Braunkohle. Die Conchilien deuten alle auf Meer, mit Ausnahme einiger in den obersten Massen; die meisten führt Brocchi aus den Subapenninen an; doch sind die in Oesterreich und Ungarn gewöhnlichsten Arten solche, welche oft in den Arbeiten von Brocchi, Lamarck und Basterot fehlen. Boué zählte im Thon ungefähr 160 Arten. Zu Gainfahrn und Matzelsdorf fanden sich, vermuthlich in den oberen Thonschichten, Rippen und Wirbel von Säugethieren, Fischen oder Reptilien, bei Bude Hirschgeweihe und zu Baden Knochen. Die Braunkohle bei Neustadt hat Mahlzähne eines Vierfüssers geliefert (Keck). Das Thongebilde ist bisweilen durch jüngere Gebilde verdeckt. Es geht, wie gesagt, in Mergel aus, welche mit Sandschichten wechseln, die von den unter 3° begriffenen sehr mannigfaltigen Gebilden überlagert werden. Der Korallenkalk ist in der Ebene selten, nur die Nähe von Bergen scheint seiner Entstehung günstig gewesen zu seyn; er erinnert bisweilen an das Coralrag (Raucheneck bei Baden), oder an das Gestein von Maestricht (Loretto). In den untern oder mittlern Schichten hat man mit Austern (O. hippopus) Knochen von Fischen und Amphibien gefunden (Wollersgorf), hauptsächlich Wirbel, Crocodilschuppen, vielleicht auch Schildkrötenknochen. Darin kommen auch Krebse (Kroissbach im Leitha) und mit den Fischen unbezweifelt Knochen und Zähne von Landsäugethieren, Mastodon, Tapir [Dinotherium ?], Schaf oder Reh (Cuvier), (im Leitha, am Teufelsloch bei Lauretta, zu Margarethen, im Kaisersteinbruch, im Bakonywald und vielleicht auch in Süd-

siebenbürgen) vor. Die Knochen und Austern sind meist abgerieben; es ist wohl ein Uferabsatz. Aehnliche Korallenkalke bestehen auch in Ostgallizien, Podolien, Südrussland, Sardinien und Frankreich. Eine alte Mergelanschwemmung, die Boué den Knochen-führenden Mergeln am Rheine vergleicht, überdeckt oft das ganze Becken. Es enthält Gerölle und Sand, Süsswasser- und Landconchilien, Knochen von Mastodon und Elephant und an den Ufern des Ipoly und des Theiss Reste anderer Thiere und Zähne eines, wie es scheint, zwischen Pferd und Rhinoceros stehenden Thieres (Szekszord im Tolnokcomitat). Die Reste von Mastodon angustidens, Anthracotherium, Dinotherium etc. aus der Sandgrube am Rennwege bei Wien lagen in einem quarzigen Sande mit Mergelconcretionen, Landschnecken umschliessend, über dem blauen Thon oder Tegel und bedeckt vom eigentlichen Diluvialgeröllgebilde. Auch in einem Kalke unter dem Tegel fanden sich Mastodonreste (Fitzinger). Später bildeten sich die Anschwemmungen von Geröllen und Nagelflue, welche in der Ostebene Ungarn's fehlen. Es gibt auch noch ein Kalktuff, der an den Ufern der Donau Anhäufungen schwarzer Erde, welche gut erhaltene Knochen von Rhinoceros, Bär und andern grossen Vierfüssern umschliessen, überdeckt. Graf Razoumovsky [1]) hat diese Knochen beschrieben, und damit vorkommender Menschenknochen gedacht, die augenscheinlich einer von der jetzt in Oesterreich lebenden verschiedenen Raçe angehört haben und den Caraïben, den früheren Bewohnern Chili's, nahe kommen sollen. Aehnliche Menschenknochen hat man auch auf andern kleinen Höhen in Oesterreich angetroffen, und Boué gedenkt ähnlicher Knochen auch von Lahr am Rheinufer aus dem Löss. (Vgl. S. 121).

Die Vertheilung der Gebilde in den betrachteten Becken

[1]) Descr. d. environs de Vienne.

führte Boué zum Schluss: dass vielleicht schon vor, gewiss aber nach der Formation der Kreide, ein Meerbecken oder Binnenmeer von Savoyen bis in den Bannat gereicht habe. Gebirge widersetzten sich der Verbindung dieses Meeres mit dem Baltischen Meere oder dem Ocean. Es setzte sich darin die Molasse oder der Subapenninische Mergel ab. In der Mitte der tertiären Epoche stand es vielleicht mit dem Mittelmeer und dem Becken Böhmen's in Verbindung; vielleicht ergoss es sein Wasser auf der einen Seite durch Chambéry und Grenoble ins Mittelmeer, auf der andern Seite durch den Bannat ins schwarze Meer. Bei dem gekrümmten Contour musste das Meer, besonders an seinen Küsten, viele Inseln, grosse Vorgebirge und tiefe Buchten besessen, und die Flüsse und Ströme der Alpen mussten in den Thälern und am Fuss der Gebirge, wie an Deltas, grosse Massen von Resten angehäuft haben. Die Molassenablagerung theilte dieses grosse Meer in das Ungarische, Oesterreichische, Bayerische, Schweizer und in das Becken des Rheinthales (zwischen Basel und Bingen), an deren Ufer eine grössere oder weniger grosse Zahl von Süsswasserseen lagen. Nach Absetzung der Molasse und der tertiären Kalke bestanden wenigstens zehn grosse Meere, deren jedes Wasser mehrerer höher liegenden und zum Theil mit süssem Wasser (Nicolschitz) angefüllten kleinen Behälter aufnahm, und fast alle standen mit einander in Verbindung, ausgenommen das Rheinbecken und das Alutabecken in Siebenbürgen. In den grossen Behältern ward das Salzwasser gegen Ende der Tertiärzeit unter Abnahme des Niveaus von süssem Wasser vertreten, und die Süsswasserseen bereiteten hier und dort Absätze. Zu Anfang der Anschwemmungen war das Wasserniveau noch niedriger, vielleicht durch die Aushöhlung von Kanälen oder durch die gewaltsamen Durchbrüche von Dämmen, wie der Kanal

zwischen Bingen und Bonn und der im Bannat. Von da an begann fast der ganze jetzige Lauf der Wasser in den Ländern diesseits der Alpen. Später nahm der Rhein seinen Weg über den Fall von Schaffhausen. Während der Zeit der Anschwemmungen enthielt jedes der zehn grossen Becken eine grössere oder geringere Zahl Süsswasserseen oder Inseln, besonders in Bayern, der Schweiz und Oesterreich. Diese Seen verliefen sich allmälig und der Lauf der grossen Flüsse änderte sich beträchtlich in den verschiedenen Becken, bis sie endlich in der Zeit der neuen Anschwemmungen ungefähr ihr jetziges Bett einnahmen. Ich konnte hier nur einige Grundzüge von den Ansichten vorführen, welche Boué über die Tertiärbecken am nördlichen Fuss der Alpen weitläuftiger entwickelt; sie haben um so mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als sie sich zum Theil Erscheinungen anreihen, welche im kleinen gegenwärtig noch die Seen und Flüsse dieser Gegenden darbieten.

Unter die Tertiärgebilde ist kürzlich auch der Karpathensandstein aufgenommen worden; er ist das Gestein, dessen Reste durch Wiedervereinigung die Molasse bildet. [1]) In Gallizien, der Boukowina, in Siebenbürgen, dem Bannat, in Mähren, an der Gränze von Steyermark und Ungarn, in Croatien, in Kärnthen und in Krain begrenzt die Molasse die Gebirgskette und verläuft sich nicht über grosse Ebenen. In Siebenbürgen zum Theil und in Südosten von Ungarn liegt sie allein beckenförmig, und erinnert an das grosse tertiäre Becken Savoyen's, der Schweiz, Bayern's und Oberösterreich's, an die Molassen am Fuss der Alpen in den Ländern Mailand's, Piemont's und der Dauphiné, längs der Neapolitanischen Apenninen, längs der Pyrenäen und am Rhein. Die Tertiärgebilde Gallizien's bestehen in der

[1]) Boué, Journ. de géolog. I. S. 337; II. S. 1.; Abriss über die Tertiärgebilde Gallizien's.

Ebene aus mergeligem Thon mit Schwefel (Swoszowice) Gyps, Salz (Wieliczka) und Braunkohle. Sie entsprechen, nach Boué, der Untermolasse, welche längs der Karpathen aus Sand, Sandstein, zwei oder drei verschiedenen Kalksteinen und aus gypsführendem Mergel besteht. Erstere Gebilde enthalten bei Wieliczka unter den Meerconchilien mehrere Arten, die auch in den Subapenninen, bei Wien oder im Leithagebirge vorkommen, wahrscheinlich auch Süsswasser- und Landconchilien und Krebsreste. Bei Starasol sollen ausser Conchilien auch Rhinoceroszähne gefunden und bei Wieliczka wahrscheinlich auch Knochen grosser Thiere ausgegraben worden seyn. In dem tertiären Becken Unterösterreich's liegt der Kalk mit Korallen, Nummuliten und Säugethierknochen über den Subapenninischen glimmerigen und Conchilien-führenden Mergeln. Der Kalk mit Korallen wird von dem Subapenninischen Mergel durch Sand mit Conchilienbänken und Cerithienkalk getrennt. Dieser Sand enthält Braunkohle, versteinert Holz, Knochen von Mastodon und Anthracotherium (Wien) und besonders Bänke mit Süsswasser- und Meerconchilien gemengt. Aehnliche Sande und Korallen- und Nummulitenkalke sind auch in Gallizien; und nach Pusch und Zeuschner, findet sich in der Gegend von Korytnice, bei Sobkow, Pinczow, Busko und Stobnica Sande und sandige Kalke, reich an Conchilien, mit wenig Knochen von Vierfüssern. Die Tertiärgebilde Mähren's und Gallizien's sollen sich sehr ähnlich seyn, aber in zwei von einander getrennten Becken gebildet haben; das Gallizische hätte, nach Boué, mit den grossen Nordeuropäischen, das Mährische mit dem von Oesterreich, der Schweiz etc. in Zusammenhang gestanden.

Ich lasse hier die Tertiärgebilde Volhynien's und Podolien's folgen, welche sich hauptsächlich im Volhynisch-Podolischen Plateau darstellen. Am nördlichen Abhange der Awratyn'schen Hochebene ragen diese Tertiärabsätze, selten

über 50-60 Klafter hoch, als Kuppen empor, auf der einen Seite sich in die Hochebene verlierend, auf der Nordseite steil abfallend; ihre kleinen Gebirgszüge um Kremenez sind die letzten Ausläufer der Gallizischen Gebirge, auch stehen von ihnen vereinzelte Bergkuppen noch in weiter Entfernung (Bushaberg). Eichwald [1]) und du Bois [2]) haben dieses Plateau untersucht. Seine Tertiärgebilde sind grösstentheils meerisch. Zu unterst und fast allenthalben auf Kreide, bisweilen von ihr durch Sand getrennt (Kremenez, Ssytschowka), liegt ein Töpferthon, darüber von unten noch oben: meerischer Sand und Sandstein, oolitischer und Cerithienkalk und Serpuliten- und grober Meerkalk (grobkörniger Seekalk, Eichw.). Braunkohle und Süsswasserkalk können als untergeordnet angesehen werden. Der meerische Sand und Sandstein enthält hauptsächlich die Versteinerungen. Von 112 Arten Conchilien kommen deren 91 bei Shukowze vor. Auch finden sich damit Reste von Krebsen, von grossen Fischen und einzelne Knochen, nach Eichwald von Nagern (Kremenez) und Fuchs-artigen Thieren (Shukowze). Dieses Gebilde zeichnet aus: Conus antediluvianus, Rostellaria Pes carbonis, Buccinum obliquatum, und B. mutabile, wenig Cerithien, die Seltenheit von Sygaretus haliotoïdeus, das gewöhnliche Vorkommen von Natica glaucina und N. epiglottina, mehrere neue Arten von Melanien (Rissoa), die im Sand angehäuft sind, die Menge meist neuer Trochus, der Trochus patulus der Subapenninen, und die Seltenheit von Turbo. Unter den Bivalven ist Tellina planata, T. distorta und T. incarnata, drei Arten, welche Poli an Sicilien's Küste lebend beobachtete. Pectunculus pulvinatus, vier Arten von Lucina, eine Cytherea und

[1]) Naturhistorische Skizze von Lithauen etc. S. 34.

[2]) F. du Bois de Montpéreux, Conchiologie fossile etc. du Plateau Wolhyni-Podolien. Berlin, 1831. (4°) S. 9; mit vorzüglichen Abbildungen.

mehrere Venus sind zahlreich und entsprechen fast alle den Subapenninischen Formen; die Menge Pecten ist grösstentheils neu, Cardium echinatum und Venericardia intermedia liegen mit Eichwald's Ostrea digitalis, auf der du Bois einen Seeigel fand, zusammen. Emarginula, Fissurella etc. scheinen weit seltener, als im Becken von Paris zu seyn. Seltenheiten sind, eine Haliotis, Psammobia rugosior und Balanus Volhynicus, welche nur zu Bialozurka gefunden wurden. Die Conchilien mussten wie sie liegen sehr ruhig in den Sand abgesetzt worden seyn, denn die meisten liegen schichtenweise und nicht in Nestern zusammen, ohne zerbrochen noch abgerieben zu seyn, die meisten Bivalven besitzen ihre beiden Schalen noch fest geschlossen, nur die von Ostrea und Pectunculus sind häufig getrennt. Doch sind beim Dorfe Schymkowze die Meerconchilien sehr zertrümmert. Nummuliten sind in den Tertiärgebilden dieser Gegend überhaupt nicht gefunden. Der meerische Sandstein ist dem Sande untergeordnet. Es kommen darin auch mehrere Zoophyten und Radiarien vor, die nur erst durch Eichwald bekannt sind, und von denen genauere Darlegung zu erwarten steht. Der Oolit (körniger Seekalk, Eichw.) besteht aus einer kleinkörnigen Masse, dem Miliolithenkalke Frankreich's ähnlich, und Alveolinen, d'Orbigny, enthaltend; er ist auch öfter mit Conchilienresten gement (Krzemieniec, Pelcza, Bialozurka, wo er den weissen Sand bedeckt); bei Maliowce stellen sich die grössten Massen dar. Der Cerithienkalk berührt den Oolit nahe und enthält auch dieselben Cerithium rubiginosum und C. bacchatum und ausserdem eine Varietät von C. plicatum, Buccinum bacchatum, B. reticulatum, Ranella granifera, Melania Roppii, M. laevigata etc. sind häufig; aber keine dieser Arten findet sich im meerischen Sande. Der Süsswasserkalk, mit Lymnaeen und Planorben und gewöhnlich kieselig, liegt bisweilen unmittelbar in einem Lehmlager auf der Kreide (Kutese-

netzkische Kluft). Bisweilen ist ihm meerischer Kalk innig verbunden, oder er ist ein Gemenge von Süsswasser- und Meerconchilienkalk (Teofipol), oder es gibt meerische Schichten, denen Süsswasserconchilien beigemengt sind (jenseits Trybuchowze am rechten Bugufer), oder es geht ein Land- und Süsswasserkalk nach unten in Meerconchilienkalk über (Stavnitza); er ist bald von meerischem Kalk überdeckt, bald überdeckt er ihn oder ist ihm eingelagert (Schlucht des Schypilowaberges), die meerischen Absätze unter, zwischen und über ihm enthalten dieselben Conchilien. Die Süsswasserformation besteht auch in blättrigem Thonmergel (Grodno). Braunkohle kommt entweder im meerischen Sande vor (Kremenez), oder als ein mehrere Fuss mächtiges Lager in einer Lehmschichte, auf der der meerische Sand ruht (Schlucht des Schypilowaberges, Kluft Shabäk), und in der Braunkohle sieht man oft Abdrücke von Cerithien; sie wechselt auch mehrmal mit Cerithienhaltigem Lehm (Koshubowaberg). Die wirklich versteinerten und in Hornstein gekehrten Stämme dicotyledonischen Holzes scheinen auch unter meerischem Kalke zu liegen (Kluft zwischen Kulitschowka und Dembowitza, Kluft bei Mohilew). Die neueste Formation des Volhynisch-Podolischen Plateaus, die für quaternär angesehen wird, ist der Serpuliten- und grobe Meerkalk, der namentlich bei Makow deutlich entwickelt ist. Diese Formation scheint auch ihren Süsswasserkalk zu besitzen, wozu der nach Cherson hinliegende gerechnet werden könnte, der sich von dem in Volhynien und Podolien etwas unterscheidet. Diese quaternäre Meerformation steht an der Nordküste des schwarzen Meeres und an der Ost- und Westküste des Caspischen Meeres überall an, sie ist eine Küstenlandbildung, die sich von der jetzt mehr im Innern des Landes liegenden noch früheren Küstenlandbildung unterscheidet. So wie die mehr im Innern liegende tertiäre Bildung bisweilen an die Kreide-

formation erinnert, so erinnern die der jetzigen Meerküste näher liegenden quaternären Ablagerungen an das heutige Küstenland. Diese Tertiärgebilde sind horizontal geschichtet und liegen gewöhnlich auf Kreide, aber auch auf Granit (Stavnitza, Kamenka) oder auf Uebergangsgebilden (Kitaigorod, Studenitza, Werbowez). Von 112 Arten fossile Conchilien leben noch 22, und zwar 18 im Mittelmeer und 14 im Ocean und in andern Meeren, 40 Arten oder $^1/_3$ haben die Subapenninen und Volhynien gemeinschaftlich, während nur kaum 21 oder $^1/_5$ mit dem Pariser Becken, 16 mit Bordeaux und nur 5 mit Vicentin. Es wäre zu wünschen, dass genaue Untersuchungen entschieden, ob die Tertiärgebilde Volhynien's, wie es scheint, Reste von Elephas wirklich beherbergen. Nach Jarocki hat man dort unter einer Abtheilung meerischer Schichten, 456 Fuss unter der Oberfläche und in einer Schicht, welche auch nur Meerconchilien enthält, fest umschlossen mit anderen Knochen, den Kopf, einen Stosszahn und einen Mahlzahn vom Elephanten gefunden, die im Museum zu Krzeminiec aufbewahrt werden. Um dieselbe Zeit kam ein Mahlzahn von Mastodon angustidens und ein anderer von Tapir nach Wien (Pusch). Es erinnert diess an Wieliczka, wo im tertiären Sande von Rzaka, der Pectinites polonicus und andere Meerconchilien enthält, sich ein Elephantenzahn fand (Pusch).

Der Raum dieser Bögen gestattet auch in Italien — dem Lande, wo Christliche Völker am frühesten (Fracastoro, 1517) von geologischen Erscheinungen angesprochen wurden, und der Kampfplatz der Meinungen war, ob die Versteinerungen je organischen Geschöpfen angehört, oder ob sie nicht vielmehr blosse Erdgebilde seyen — nur einen Blick zu thun. Dieses Land wird der Länge nach von der hauptsächlich aus Flötzkalk bestehenden Apenninenkette durchzogen. Zu beiden Seiten liegen zwischen diesem Gebirgs-

rücken und der Meerküste ausgedehnte Massen von Sandstein und Mergel mit einer Menge Meerconchilien und Cetaceen, die Brocchi unter den Subapenninischen Hügeln begreift, welche im Gebiete von Lucca beginnen und in der Südspitze Italien's, bei Reggio in Calabrien enden. Sie erheben sich über 2000 Fuss hoch (San Marino nach Saussure). Ueber diese Höhe zeigt sich im Innern der Apenninen keine Spur. Bronn unterscheidet in Italien ältere und jüngere Tertiärschichten. Die festen Gesteine des Monte Bolca und Monte Postale, die Schichten von Castell' gomberto, die trappischen Tertiärgebilde von Ronca, Recoaro etc. parallelisirt er dem Pariser Grobkalk unter dem Gypse, so dass am Südfusse der Alpen die Subalpinischen Hügel Italien's aus diesen älteren am ersten dem Grobkalke parallelen Gebilden, der Subalpinischen Formation, bestehen. Dagegen erscheinen am Fuss und an den Seiten der Subapenninischen Hügel die jüngeren Tertiärgebilde, als Subapenninische Formation, jünger als der knochenführende Gyps des Seinebeckens. Die älteren allein enthalten Nummuliten, aus denen oft ganze Felsen bestehen; nur 4 Procent der darin enthaltenen Arten von Conchilien leben noch. Die jüngeren Schichten enthalten nicht allein in Italien, sondern auch in Paris und London, nicht aber in Wien, keine Nummuliten. In Italien gehören zu ihnen wahrscheinlich die Gebilde an der Superga, hauptsächlich die blauen Mergel, namentlich zu Bacedasco. Darin finden sich mit der Schweiz und England gemeinschaftliche Arten, $^1/_3$ ihrer Arten leben noch und von diesen $^9/_{10}$ im Mittelmeere. Dazu gehört ferner der gelbe Sand über diesen blauen Mergeln, mit denen er fast die Hälfte seiner Arten gemeinsam hat, etwa $^2/_7$ derselben kommen noch lebend vor, darunter nicht mehr als der zehnte Theil in fremden Meeren. Wahrscheinlich gehören der Subapenninischen Formation noch die Süsswasserschichten von Figline an,

deren Arten zur Hälfte noch leben. [1]) In den blauen und gelben Schichten am Monte Pulgnasco etc. im Piacentinischen wurden (1806) mehrere Wallfischskelette mit daraufsitzenden Austern und mit Haifischzähnen, und (1793) in den blauen Schichten am Stramonte etc. bei Castell' arquato die Skelette von Delphinen (Cortesi) gefunden. Bei Cadibona, zwei Stunden von Savona, westlich von Genua sind in der Schichte „la corona" des dortigen Braunkohlengebildes fast alle dort herrührende Reste von Anthracotherium gefunden worden [Pareto, [2]) Legallois, Borson, Buckland, Laffin], deren sich mehrere im Naturalienkabinet in Turin befinden.

Den klassischen Boden Rom's untersuchten Breislak, Brocchi, L. v. Buch, Gismondi, zuletzt F. Hoffmann. [3]) Er besteht aus wechselnden vulkanischen Producten und Tertiärabsätzen, die anfänglich meerisch waren und zuletzt durch süsses Wasser veranlasst wurden. Die meerischen Hügel des rechten Tiberufers und die Sandsteine und Mergel des Vaticans und Janiculus gehören der Subapenninischen Formation an. Am Vatican hat man, nach Brocchi, in einem kieseligen und kalkigen, wahrscheinlich zur Subapenninischen Formation gehörenden Sandstein Gebeine von Palaeotherium gefunden. Später, als die Bildung dieser Tertiärabsätze, fallen die vulkanischen Veränderungen in dieser Gegend. Tuff (Peperin) und Travertino wechseln unregelmässig mit einander, ersterer ist auf letzterem

[1]) Für die Versteinerungen der Tertiärgebilde Italien's darf ich auf Bronn's „Italien's Tertiärgebilde und deren organische Einschlüsse (Heidelberg, 1831)" verweisen, welcher darin mit seltener Sachkenntniss hauptsächlich die Conchilien durchmustert und mit neuen Arten bereichert. Auch sind dort (S. 7) die Fische des Monte Bolca verzeichnet.

[2]) Giorn. Ligust. I. 1. S. 24. Genova 1827.

[3]) Platner, Bunsen, Gerhard und Röstell, Beschreibung der Stadt Rom, etc. I. Stuttg. u. Tüb. 1829.

gelagert; Meerconchilien beweisen augenscheinlich, dass die Tuffdecke unter Einwirkung von Meerwasser, vielleicht durch untermeerische Vulkane, entstand. Es sind aber die Tuffe, welche auf Travertin ruhen, oder Süsswasserprodukte einschliessen, nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustande, sondern, wohl durch dieselben Gewässer, welche den Travertin zusammen führten, von ihrer früheren Lagerstelle, wahrscheinlich den Monti Cimini und den Bergen um den Lago di Bracciano, losgerissen, und haben sich später wieder verkittet. Später als die Bedeckung des Meerwassers und die vulkanische Thätigkeit, standen über der grossen Thalebene der Tiber und in den kleinen Zwischenthälern der Hügel Rom's süsse Wasser. Die Gebilde, welche diese zurückliessen, zeigen Geschöpfe an, die mit den gegenwärtig noch in stagnirenden Wassern der Gegend lebenden übereinstimmen. Der Travertino, zu diesen Süsswasserbildungen gehörig, ist darunter reich an organischen Resten, die nie Meerproducte sind; es sind Pflanzen, Süsswasserconchilien und Schenkelknochen Frosch-artiger Thiere (Torre di Quinto, nach Brocchi), auch fand sich, von vulkanischem Tuff überdeckt, ein unbestimmbares Knochenfragment (am Pincius) darin. Gerade eben, berichten Zeitungen, von einem ungefähr 40 Fuss hohen und mehrere Meilen sich verbreitenden sogenannten fossilen Walde, der mit Kalksinter in der Nähe von Rom entdeckt worden.

Ein Meerkalk in Sicilien, gegen 1000 Fuss mächtig, soll eine überwiegende Zahl solcher Conchilienarten enthalten, welche noch jetzt am Meere leben. Auf der Cyclopeninsel durchbricht diesen Kalkstein Basalt. Im Kalkstein soll auch Knochenbreccie liegen. [1])

[1]) Hoffmann, in Karsten's Arch. f. Min. etc. 1831. III. 2. Es steht zu erwarten, dass dieser ausgezeichnete Geognost nach Rückkehr Ausführliches darüber bekannt machen werde. — Ueber die

Die Gebilde des obern Valdarno schliessen sich vielleicht zunächst ähnlichen bereits betrachteten Anschwemmungen in Südfrankreich und der Auvergne an. Das obere Valdarno ist vom untern verschieden. Das untere Valdarno von Capraja bis zum Meere bietet nur eine grosse Menge Meerthiere dar, während das obere Valdarno ein Absatz von süssem Wasser ist; ersteres steht mit dem Meere, letzteres mit dem Arno in Verbindung. Bertrand-Geslin [1]) unterscheidet im oberen Arnothale von den Quellen des Arno bis Florenz drei von Flötzgebilden begrenzte Becken, die Becken Casentino, Arrezzo und Figline. Die Anschwemmungen liegen nur in den beiden letzten Becken, und bestehen nach unten in: 1° dicke Bänke von gelbem thonigen Sande, 2° mächtige Geröllbänke, 3° gelber Sand, mehrere Toisen mächtig, im mittlern und untern Theil sehr knochenreich, 4° mächtige blaue, thonige Mergel mit Glimmer, im oberen Theil mit Knochen, sie bilden den Beckenboden. Die Gerölle sind gröber und zahlreicher im Norden, die groben Sande in der Mitte und die feinsten im Süden des Beckens; die Sande und blauen Mergel liegen gewöhnlich horizontal; die Knochen sind in der Thalmitte auf der rechten Seite des Arno sehr zahlreich, auf der linken Seite selten; sie sind gut erhalten und an verschiedenen Stellen und nicht zu gleicher Zeit abgelegt. Diese Anschwemmungen enthalten nur Süsswasserconchilien (Monte Carlo) und keine Lignite. Er unterscheidet zwei Epochen dieser Anschwemmungen, deren nähere Angabe in Bezug auf die Thiere, die dabei

Tertiärgebilde Sicilien's vgl. auch Bronn in v. Leonhard's Basaltgebilde, (1832) I. S. 339; die meisten Conchilien sind die der Subapenninenformation; fünfzehn Arten leben noch im Mittelmeer. Ausserdem hat auch Christie über diese Gebilde und über die von Malta, welche ihnen vollkommen gleichen, Einiges bekannt gemacht; vgl. Ann. d. sc. nat. XXV. 1832.

[1]) Ann. d. sc. nat. XIV. S. 363.

zur Ablagerung kamen, zu wünschen wäre. Man weiss nur, dass aus dem oberen Arnothal im Allgemeinen Reste folgender Thiere herrühren: Elephas meridionalis, Mastodon angustidens, Hippopotamus major, Rhinoceros leptorhinus, Tapir, Lophiodon ?, Cervus eurycerus, Schaf, Bos, Equus, Ursus spelaeus, U. (Felis) cultridens, Felis, Hyaena, Canis, Stachelschwein, Sus, Biber. Bronn [1]) räumt den Anschwemmungen des Arnothals, dem blauen Conchilienthon und gelben Sand im Piacentinischen, der Ablagerung in der Poebene, der Knochenbreccie von Romagnano und Serbaro, von Nizza, Pisa, dem Cap Palinuro, Sicilien und Sardinien und dem Knochengehalt der Höhlen im Veronesischen und Vicentinischen bei Spezzia, im Römischen, auf Elba und Sicilien, wegen des Gehaltes an denselben Geschlechtern und mancher gleichen Arten von Säugethieren, gleiches Entstehungsalter ein. Es ist aber weniger die Identität, als das Zusammenvorkommen gewisser Arten, was in solchen Fällen den Ausspruch zu geben im Stande ist, und hiernach möchte ich wenigstens einen Theil der Ablagerungen des Valdarno eben so wenig mit dem Diluvium unbedingt vereinigen, als die mit vulkanischen Gebilden verbundenen Säugethierknochen-umschliessenden Gebilde der Auvergne und benachbarter Departemente Frankreich's, oder den eisenschüssigen Sand bei Eppelsheim. Im Arnothale, bei Syena, am Monteverde bei Rom, bei Padua und bei Monte Pulciano liegt Mastodon angustidens zum Theil mit den genannten Thieren.

Da die politische Eintheilung bei geologischen Betrachtungen unbeachtet bleiben muss, so wird es Entschuldigung finden, dass ich hier wieder einer Französischen Besitzung gedenke. Die Landschildkrötenreste von Ile-de-France, von denen Cuvier, Dubrueil und M. de Serres einige beschrieben, rühren aus einem von Dammerde, Tuff und

[1]) Bronn, Italiens Tertiärgebilde. S. 141.

Basalt überdeckten Süsswassergebilde von Flacq, nicht weit von der Meerküste dieser Insel, her. Die Knochen liegen darin zerbrochen und zerstreut in Menge. Auch kommen sie in der Thonerde an einer sumpfigen Stelle, la Marre à chaux genannt, vor (Desjardins), und vielleicht noch in 160 Toisen Höhe (Cossigny). Als vor zweihundert Jahren die Holländer von dieser Insel Besitz nahmen, trafen sie nur Meerschildkröten an, und noch jetzt haben sich keine Landschildkröten lebend auffinden lassen. Die Landschildkröte der Gesteinsschichten nähert sich mehr der in Indien, als der in Europa lebenden Art.

Die Entdeckungen von Knochenresten in Südasien sind nicht ohne Staunen vernommen worden. Scott fand in den Caribarihügeln am linken Ufer des Brahmaputra im Staate Cooch-behar, Knochen, und zwar in Tertiärschichten. Pentland [1]) erkannte darunter Anthracotherium Silistrense, Moschus, Viverra und einen Pachyderm, kleiner als irgend ein bekannter lebender oder fossiler, die sich mit Knochen und Zähnen von Fischen und Meerconchilien vorfanden. Die Ablagerung beschrieb Colebrooke in seiner Schrift über die Geologie der NO Grenze von Bengalen. Sie wird der oberen Meerformation des Pariser Beckens verglichen, scheint sich am Fuss des Thibetanischen Gebirges hinzuziehen, enthält bei Silhet Nummuliten, verbreitet sich wahrscheinlich auch südlich längs der Halbinsel Malacca und Hindostan, liegt mit denselben Conchilien bei Madras (Babington) und aus ihr besteht das Gebilde, welches die grossen Massen versteinert Holz bei Pondicherry umhüllt.

Crawfurd hat auf einer Gesandtschaftsreise nach Ava im Jahr 1826 und 1827 wichtige Entdeckungen gemacht, und vom Irawadi, von seiner Mündung bei Rangoon bis

1) Geolog. Trans. 2. II. S. 405. — Colebrooke, Geolog. Trans. 2. I. S. 135.

nach Ava, Versteinerungen mitgebracht. Die Knochen und Pflanzen lagen hauptsächlich über einer Quadratfläche von etwa 20 Meilen am östlichen Ufer des Irawadi bei der Stadt Wetmasut zwischen Ava und Prome (20° und 21° n. B.). Die Gegend besteht aus unfruchtbaren Sandklippen mit Kies, unter denen Schichten mit Conchilien und Braunkohle liegen, in die Brunnen von ungefähr 200 Fuss einsenken, um Petroleum zu sammeln. Die mitgebrachte Zahl der Knochen ist für Mastodon 150, Rhinoceros 10, Hippopotamus 2, Tapir 1, Schwein 1, Wiederkäuer 20, Saurier 50, Emys 20, Trionyx 10. Die Thiere denen sie angehörten sind von Clift und Buckland beschrieben [1]) und gehören zu Mastodon elephandoides, M. latidens, Rhinoceros, Tapir, Schwein (Anthracotherium oder Chaeropotamus?), Ochs, Hirsch oder Antilope, Gavial, Alligator, Leptorhynchus, Emys, Trionyx. Die Knochen sind gut erhalten und wie in Eisenerz umgewandelt. Die Klippen sind nicht über 80 Fuss hoch, in ihnen wurden keine Knochen wahrgenommen, sie liegen nur auf der Oberfläche des Bodens, auf dem Sand oder Kies, oder ragen aus demselben heraus. Mehrere Knochen sind abgerieben, beinahe alle zerbrochen. An einigen Knochen hängt noch Gesteinsmasse, die aus durch kohlensauren Kalk und Eisenoxydhydrat verkitteten Körnern von Quarz und Kieseljaspis besteht und worin keine Conchilien bemerkt wurden. Buckland glaubt, dass die Knochen und Pflanzen aus einem Diluvialgebilde herrühren. Nach den von Crawfurd mitgebrachten Gesteinen und dessen Tagebuch kommt ausser Alluvium und diesem Diluvium noch vor, ein Süsswassergebilde mit Cyrena in einem blauen Thonmergel 150 Fuss über dem Irawadi nördlich von den Petroleumbrunnen und in der Gegend, wo die Knochen gefunden wurden, die vielleicht nicht ohne Beziehung zu diesem

[1]) Geolog. Trans. 2. II. S. 377.

Gebilde sind; ein Kalkstein (Hügel bei Prome), vom Grobkalke bei Paris kaum zu unterscheiden; ein bituminöser Kalkschiefer (Pugan) mit aus dem Londonthon identischen Conchilien (Sowerby), versteinert Holz, Fischreste und Knochen; ein Sandstein, den Buckland dem Sandstein des Englischen Töpferthons vergleicht, und der bei Pugan und Wetmasut Braunkohle und Petroleum enthält. — In einer Persischen Handschrift der Bibliothek der Ostindischen Compagnie über die Fortschritte des Mohamedanischen Reiches in Indien, wird erwähnt, dass (1360) bei der Stadt Pinjore (30° 47′ n. B. 76° 54′ o. L.) von fünfzig tausend Arbeitern zur Verbindung zweier Ströme ein Berg oder Hügel durchhauen worden sey, in dem Knochen von Elephanten und Menschen, einige versteinert, sich vorgefunden. [1]) Die Mittheilung dieser Nachricht diene nur dazu, um im Allgemeinen auf fossile Knochen in jener Gegend ferner aufmerksam zu machen.

Im östlichen Nordamerika umfassen wahrscheinlich die Inseln Nantucket, Martha's Vineyard, Long Island [2]) und Manhattan Island, nebst einem Theil der naheliegenden Küste von New-York und New-England, nach Peirce auch die Neversink Hills (New-Jersey) und White Hill, Tertiärgebilde. In einem Theil der Halbinsel Maryland untersuchte sie Conrad [3]). Say beschrieb ungefähr 40 von Finch daher mitgebrachte Arten. Rensellaer und Morton halten sie für die obere Meerformation. Es sind aber offenbar zwei, eine frühere und eine spätere Meerablagerung vorhanden. Die spätere kann den Quaternärgebilden der

[1]) Geolog. Trans. 2. 11. S. 389.

[2]) Mitchell, Bruce's mineralogical Journal. S. 129. 261 etc.

[3]) Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad. VI. S. 205. — Vgl. auch Morton, daselbst; S. 66 u. 116; — und Nuttall, daselbst; II. S. 14.

Küstenbecken Europa's analog erachtet werden. Die ganze Strecke von Maryland südlich der Linie von Baltimore bis zur Stadt Washington nimmt solche Ablagerung ein; der Potomacfluss bildet die westliche und die Chesapeakebai die östliche Grenze dieser dreieckigen Halbinsel. Sie ist ganz mit Diluvialsand und Geröllen überdeckt drei Meilen nördlich von der seichten, sandigen Spitze, welche das Südende der Halbinsel bildet, erhebt sich ungefähr fünfzehn Fuss das Ufer des Potomac. Der nächste Abstand vom Atlandischen Ocean ist ungefähr 45 Meilen, von der Bai wenigstens 100. Hier ist eine Thon- und darüber eine Sandlage, welche die Conchilien umschliessen. Bis auf einige kleine gehören sie sämmtlich noch lebenden Arten an, von denen einige südlichere Breiten bewohnen. Pholas costata kommt noch in der Lage vor, wie sie sich gewöhnlich in den Schlamm oder Sand gräbt. Die Formation auf Anastasia Island, welche Dietz [1]) beschrieben, ist wohl eine ähnliche Ablagerung. An einigen Westindischen Inseln soll sie auch wahrzunehmen seyn. 15 Meilen nördlich von der Gegend am Potomac liegen an den 30 Fuss hohen steilen Ufern des St. Maryflusses, besonders am westlichen, zu unterst Thon, darüber in 15 Fuss über dem Wasser Sand, worin viele Conchilien, zahlreich an Genera, aber arm an Arten, doch reich an Individuen, vorkommen. Es sind darunter weit mehr ausgestorbene und mehrere Arten, die in Tertiärgebilden Europa's gefunden wurden. Morton [2]) führt aus der oberen Meerformation der Vereinigten Staaten Knochen von Balaena (Yorkfluss), Wallross (Accomac) Manatus (Ostküste von Maryland) an. Conchilien einer Sandschichte bei Charlotte Hall nördlich von St. Mary, zwanzig Meilen nördlich davon beim Dorfe Piscataway an

[1]) Journ. of Philad. IV. S. 73.

[2]) a. a. O. S. 129.

der Oberfläche und in einem losen Sande in der Nähe eines tiefen Thales westlich vom Fort, deuten dieselbe Ablagerung an; im Gipfel, der ungefähr 100 Fuss über dem Wasser sich erhebenden Anhöhe, auf der dicht am Potomac das Fort Washington liegt, erreicht sie wahrscheinlich das höchste Niveau. Am steilen Ufer des Potomac fand Conrad im mächtigen Thonlager mit vielem Selenit und Alaunauswitterungen keine Conchilien, aber ein Knochenfragment von einem Meerthiere. Unter dem Thon liegt zerreiblicher eisenschüssiger Sandstein. Im östlichen Nordamerika stehen sonach nicht allein, wie wir früher sahen, Kreide- und Grünsandgebilde, sondern auch Tertiär- und Quaternärgebilde, mit Europa durch den Nordatlantischen Ocean, als frühe Ufergebilde desselben, in Verbindung.

Im Aequatorialamerika hält Humboldt [1]) das Gestein der Hügel, welche stellenweise die Cordilleren von Venezuela begrenzen, an den Seiten des Meeres, dem Grobkalke ähnlich; es steht in Verband mit den tertiären Gebilden der den Küsten von Cumana gegenüber liegenden Inseln Guadeloupe, Martinique etc.

So liegen also in Nord- und Südfrankreich, in Südostengland, in Norddeutschland, in der Rheinthalebene des mittleren und südlichen Deutschland's, an beiden Abfällen der Alpen und der Apenninen, in Sicilien, am Afrikanischen Rande und überhaupt an den Küstenländern des Mittelmeeres, in Polen, in Nord- und Südrussland, in Nord- und Südasien nach dem Bengalischen Meerbusen hin, im Osten von Nordamerika und im Aequatorialamerika, Tertiär- und angeschwemmte Schichten, welche einander mehr oder weniger ähnlich sehen. Wie Nordfrankreich und Südostengland, so gleichen sich Polen, Südrussland, die Alpen-

[1]) A. v. Humboldt, Lagerung der Gebirgsarten in beiden Erdhälften. S. 313.

und Subapenninenabfälle, nämlich Gallizien, Ungarn, Oesterreich, Bayern, die Schweiz, Italien und Südfrankreich, mehr untereinander. Die Anschwemmungen in Sibirien und auch zum Theil in Südrussland, welche grössere Flüsse entblössen, und worin Reste von Elephanten, Rhinocerossen, Ochsen etc. mit Conchilien, Pflanzen und Fischen des Meeres zusammenliegen sollen, verdienen genauer untersucht zu werden. In diesen und in andern Gebilden kommen Knochen zerbrochen, abgerundet und mit Serpula, Flustra etc. besetzt, vor, was eine unbedeckte Lage auf Meergrund andeutet; und vielleicht ist es noch nicht lange, dass hier noch Meer stand.

Ich habe mich vielleicht schon zu sehr bei der Betrachtung der Tertiärgebilde ins Gebiet der Diluvialgebilde begeben, was der vollkommene Uebergang beider Arten von Ablagerungen in einigen Gegenden entschuldigen wolle. Manches mag bereits erwähnt worden seyn, das geeigneter hier hätte vorgeführt werden sollen.

Der Ausdruck Diluvium ward von Buckland [1]) in die Sprache der Geologie eingeführt, und umfasst die grossen, ausgedehnten Ablagerungen oder Anschwemmungen von Geröllen, Sand, Lehm und Kies, durch Ueberschwemmung, wie sie seitdem mit solcher allgemeinen Heftigkeit nicht mehr nachzuweisen ist. [2]) Buckland, de la Beche u. A. nehmen auch die Blöckeablagerung mit hinzu, dem aber, und dasselbe gilt für die Gold- und überhaupt Erze-führenden Anschwemmungen in Europa, Amerika, Afrika

[1]) Buckland, reliq. diluv. S. 2. — Vgl. auch Bald, Wernerian Trans. III. S. 123. IV. S. 58.

[2]) Vgl. auch Boué, mémoires géologiques et paléontologiques. Paris, 1832. Was darin über Sündfluth und Diluvium enthalten, ist gegen die Annahme einer allgemeinen Mosaischen Fluth. Cuvier's unhaltbare Ansicht von öfteren Ueberschwemmungen wird sehr angegriffen.

und Asien, nur in so fern beizupflichten seyn wird, als Erhebungen des Gebirges, an dessen Fuss sie liegen, oder Ueberschwemmungen in der Gegend ihrer Verbreitung, in diese Zeit fallen; dieses ist aber nicht für alle Gebirgssysteme anzunehmen. Antediluvial ist, was dieser Epoche unmittelbar vorherging, postdiluvial oder alluvial, was ihr folgte und seitdem fortfährt sich zu bilden. Die meisten Geologen Frankreich's, nur das Wort Alluvium in die Sprache aufnehmend, gebrauchen die Ausdrücke: älteres Alluvium (Diluvium, Buckl.) und neueres Alluvium (Alluvium, Buckl.). Es war kein geringes Bemühen, unterscheidende Begriffe von Diluvium und Alluvium aufzustellen, wie die Arbeiten darüber von Boué, Buckland, Conybeare, Phillips, Sedgwick u. A. darthun. So viel erfuhr man dadurch, dass es oft schwer sey, beide gehörig von einander zu unterscheiden, und dass es selbst Fälle gibt, wo diess gar nicht möglich. Das Diluvium ist an vielen Orten die Unterlage des jetzigen fruchtbringenden und culturfähigen Bodens. Es liegt bisweilen hügelig, gewöhnlich aber flach längs des Laufes der Flüsse, die es durchschneiden, in Thälern und Thalebenen, verbreitet sich über Plateau's und Ebenen oft von ungeheuerer Ausdehnung, wie in Nordasien, wo, wie überhaupt nach dem Nordpol hin, es selbst durch Eis vertreten zu seyn scheint. Hierhergehöriges ist bereits mitgetheilt (S. 29), auch dass Diluvium auf Gebirgen von beträchtlicher Höhe liegt (S. 26. 27). Das Diluvium verschiedener Gegenden besitzt auch seine Eigenthümlichkeiten, gewöhnlich durch Localursachen veranlasst. Da diese Abweichungen weniger Bedeutung haben, als bei tertiären und älteren Gebilden und ihr Grund jetzt noch leichter einzusehen ist, und da auch insgemein eine grössere Allgemeinheit zwischen den verschiedenen Localitäten besteht, so halte ich es für überflüssig, mich weitläuftig über die Diluvialablagerungen auszulassen; verhehle indes-

sen den Wunsch nicht, dass man nicht unterlassen wolle, allerwärts genaue Ermittelung dieser oberflächlichen Lagen vorzunehmen. Bronn [1]) hat bereits eine genauere Unterscheidung dieser angeschwemmten Gebilde unter sich bei einer kleinen Strecke der Rheinthalebene versucht. Es ist nicht unumgänglich nöthig, dass das Diluvium organische Ueberreste führe; wo sie mangeln, ist die Bestimmung solcher Gebilde gewöhnlich sehr erschwert; in anderen Gegend aber ist grosser Reichthum, hauptsächlich an Knochen schwerer Pachydermen und an Holz, hie und da auch an Meerconchilien. Ueber einen grossen Theil von Europa, Nordasien und Nordamerika liegen Reste des fossilen Elephanten, der für diese Gebilde bezeichnend ist, ohne ihm alle Anwesenheit in Tertiärschichten abzusprechen. Ausser untergegangenen Arten umschliesst das Diluvium auch solche Säugethiere, deren Analogen gewöhnlich nicht mehr in derselben Gegend einheimisch sind, ferner Schildkröten. Die Conchilien sind mehr oder weniger übereinstimmend mit den noch in der Gegend lebenden Mollusken. Unter den Pflanzen sind auch solche, welche in wärmeren Ländern wachsen. Bisweilen sind die Knochen mit Meerconchilien besetzt (Asiatisch Russland, Subapenninen). Die gewöhnlichen Säugethiere des Diluviums sind: Elephas primigenius (fast allerwärts), Rhinoceros tichorhinus (Mittel- und Nordeuropa), Hippopotamus major (südlicheres Europa, Afrika?), Equus fossilis (allerwärts), Cervus eurycerus (Oberitalien, Rhein, Ourcq-Canal), Cervus elaphus fossilis, Bos primigenius, B. priscus, etc. Aehnliche Gebilde anderer Welttheile berühre ich hier nicht näher, da ihre Beziehung zu denen in Europa noch nicht genau genug ermittelt ist, und einige, wie z. B. hie und da die Mastodon-füh-

[1]) Bronn, Gaea Heidelbergensis. S. 176.

renden Ablagerungen Nordamerika's wirklich später entstanden zu seyn scheinen.

Da die Unterscheidung des Diluviums hauptsächlich von Buckland in England ausging, so mache ich bei der Mittheilung einiger Beispiele auch mit den Brittischen Inseln den Anfang. Dort kommt darin Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Hippopotamus major, Hirsch, Ochs, Pferd etc. vor. In Yorkshire ist vor allem der Mergelgrube zu gedenken, welche Vernon zu Noth Cliff bei York untersucht hat und aus der Knochen von Elephant, Rhinoceros, Hirsch, Ochs, Pferd und Löwe herrühren, die innerhalb eines Raumes von ungefähr 60 Fuss Länge und 25 Fuss Breite in einem schwärzlichen Mergel, unter einer Schicht von Sand, Geröllen und Mergel lagen. Merkwürdig ist, dass die Conchilien des Landes und süsser Wasser, welche mit diesen Knochen von zum Theil ausgestorbenen, zum Theil nicht mehr existirenden Arten zusammenliegen, 13 Arten angehörend, mit den noch in der Gegend lebenden Arten identisch sind, woraus Vernon folgert, dass in diesen Breiten seit dem Leben der Elephanten wenig Temperaturveränderung statt gehabt habe. Diluvium kommt ferner vor zu Robin Hood's Bay, bei Whitby, zu Scarborough, Bridlington und an andern Orten längs dem Ufer von Holderness. Südlicher liegt es mächtig an der Küste und im Innern von Norfolk und enthält Mastodon (Horehead und Whitlingam bei Norwich), Elephant, Hippopotamus, Bison, Cervus eurycerus, zwei Arten Damhirsch, Wallfisch (Roydon bei Diss); in Suffolk nnd Essex ist es auch bedeutend; am mächtigsten zu Walton, bei Harwich, wo Elephanten mit Hirschen, Ochsen und Pferden verschüttet sind. Es fand sich im Thal der Themse, zu Sheppy, auf der Hundsinsel, zu Lewisham, London, Brentford, Kew, Harley Bottom, Wallingford, Dorchester, Abingdon und Oxford; auch zu Canterbury und Chartham bei Rochester. An der Südküste

von England liegt es zu Lyme Regis und Charmouth; auch zu Burton und Loders, bei Bridport, und bei Yeovil in Somerset. Ferner zu Whitchwuh, bei Salisbury, Plain, im Thal des Avon, auch zu Box und Newton bei Bath, bei Gloucester und Stroud. In Innerengland hat man es zu Trentham in Staffordshire, in Northamptonshire und zu Newnham und Lawford (Hyäna spelaea und Vogel, wahrscheinlich Gans), bei Rugby, in Warwickshire gefunden; auch für North Wales und in Flintshire ist es angedeutet. [1]) Für Schottland bezeichnet es Bald, indem er einen Elephantenstosszahn aus einem Thongebilde von Clifton Hall, zwischen Edinburgh und Falkirk erwähnt; ähnliche Reste finden sich auch zu Kilmaurs in Ayrshire. Für Irland kann Molineux's Nachricht von Elephantenresten von Maghery in der Grafschaft Cavan gelten.

Statt einer genauen Aufzählung der Diluvialablagerungen Frankreich's, erwähne ich nur kurz, dass auch in diesem Lande solche Knochen-führende Gebilde liegen, namentlich bei Lyon, im Boulogner Wald, in der Ebene von Nanterre nach Chatou, in einem Theil des Waldes von St. Germain und des Waldes von Bondi etc. Die Knochen gehören auch Elephanten, Ochsen, Cervus euryccrus etc. an, und dabei finden sich starke Baumstämme (Ourcq-Canal). Auch in den Thälern der grössern Flüsse Spanien's sollen Knochen angetroffen werden, und die Riesenknochen, deren Torrubia [2]) zu Concut bei Teruel in Aragonien gedenkt, erinnern an Diluvium in diesem Lande. Kann Aehnliches aus den Nachrichten Calmet's gefolgert werden, von Zähnen die (1667) im Delphinat, und von dem neunzig Fuss langen Skelett des Riesen von Collubella, das (1701) 6 Stunden von Thessalonichi in Macedonien entdeckt wurde?

[1]) Vgl. Buckland, reliq. diluv. S. 174.

[2]) Torrubia, Naturg. Spanien's, (Deutch.) S. 63.

Der Diluvialmergel von Lithauen, Volhynien und Podolien [1]) mit Geröllen älterer Gebirgsarten und bisweilen mit ungeheuren Granitblöcken ist vielleicht zum Theil tertiär. Darin liegen in Lithauen, wo grosser Wasserreichthum und es sehr sumpfig ist, viele Reste von Elephanten, Rhinocerossen, Tapiren ?, etc. mit namentlich Zoophyten des Meeres. Dagegen kommen nach Podolien hin, wo die Sümpfe und Seen sich nirgends in so grosser Ausdehnung zeigen, Knochen von Elephanten, Mastodonten, Tapiren ? oder Lophiodonten ? und Pferden ohne diese Meerthiere, aber mit in Kiesel gekehrten Baumstämmen vor; die Districte zwischen Muksza und Morachowa sind daran besonders reich. Aber wie bereits (S. 430) erwähnt, bedarf es, so wie von ähnlichen Gebilden Ungarn's, Gallizien's und selbst Oesterreich's und auch Oberitalien's, noch genauer Ermittelung, ob diese Gebilde nicht schon früher als das eigentliche Diluvium begannen. Auch in der Norddeutschen Ebene, über die Diluvialgebilde weit verbreitet sind, mag es bisweilen schwer fallen, zu entscheiden, was wirklich diluvial sey. In der Mark Brandenburg [2]) scheinen sie weniger mächtig zu seyn, als in Pommern. Sie bestehen aus Thon, Lehm, Mergel, Sand, Kies, Geröllen und Blöcken und führen Knochen grosser Säugethiere. Es sind gewöhnlich jüngere Bildungen, Travertin, Mergel, Kalktuff, Torf, Raseneisenstein etc., damit verbunden, was sich auch anderwärts beobachten lässt. Bei Berlin, Potsdam, an der Spree, Havel, Neisse, Moldau, Weichsel, Unstrutt, Elbe, Donau, Rhein, Mosel, Lippe, Lahn, Main, Neckar etc. liegen bei Elephanten meist Ochsen und Pferde; während an Orten wie Tide, Cannstadt, Burg Tonna etc. gewöhnlich Reste

[1]) Eichwald, naturh. Skizze. S. 97. — du Bois Conchiol. foss. S. 18.

[2]) Klöden, Beitr. II. S. 8.

von Fleischfressern darunter gemengt sind. Unter dem Diluvium Italien's ist besonders das des Pothals zu erwähnen, mit Cervus eurycerus, Bos etc. Es ist noch nicht Zeit, haltbare Folgerung aus solchen Abweichungen aufzustellen, welche zwischen Diluvialgebilden verschiedener Gegenden wirklich zu bestehen scheinen, da ihre fossilen Einschlüsse dazu noch nicht vollständig genug bekannt sind.

Die Ablagerung bei Köstritz ist eine von denen, welche durch ihren Gehalt an fossilen Knochen Berühmtheit erlangt haben. Nach dem was Schottin [1]) darüber schreibt, füllt die Anschwemmung im Winter'schen Gypsbruche eine muldenförmige 20 Fuss lange, 19 Fuss breite und 36 Fuss tiefe Ausweitung des Gypses. Der Boden der Grube ist die Basis eines 24 Fuss hohen Gypskegels, an dem bis zur Spitze Knochenfragmente von allerlei Thieren klebten, die in den Gyps gehüllt waren. Heruntergerutschte Knochen scheinen mit dem erdigen Gyps etliche Ellen weit in's aufgeschwemmte Land geführt worden zu seyn, das sich auch dem Gypshügel anlehnt, wo das mit einer 12 Fuss mächtigen Lehmmasse bedeckte Gerölle Knochenfragmente von Füchsen, Mäusen, Pferden und Menschen enthielt, auf welche dann Knochenfragmente von Gazellen, Rennthieren, Ochsen, Rhinocerossen, Elephanten, Wieseln, Hyänen, andern Fleischfressern und Vögeln folgten. Den Beschluss machten wieder Mäuseknochen. In einiger Entfernung von diesem Kegel lagen die Knochen erst in 32 - 36 Fuss Tiefe, und zwar regellos untereinander gemengt oder fest in eine Breccie eingeschlossen. Die Klüfte und Spalten des Gypses dieser Gegend führen gewöhnlich Knochen in der Gegend lebender Thiere, seltner von früheren Thieren, welche gemeiniglich in Anschwemmungen in den muldenförmigen Ausweitungen des Gypses liegen, unter die die

[1]) Isis. 1829. III. IV. S. 415.

Knochen jetzt lebender Thiere geschlemmt, oder, wie Schottin glaubt, von Füchsen geschleppt wurden, deren Knochen mit denen von Hyänen und Wölfen in nicht unbedeutender Menge vorhanden sind. Auf diese Weise hält derselbe auch die Reste von Mäusen und Menschen für später.

Beim Rheinthal kommt ein eigenthümliches Gebilde, Löss genannt, in Betracht, das auch einigen Thälern Südamerika's, Megatherium umschliessend, (S. 136) zuzustehen scheint. Er begrenzt gleichsam die Rheinthalebene, indem er sich in deren Seitenthäler hineinzieht, auf den Vorhügeln liegt, und selbst Hügel darin bildet. Am mächtigsten liegt er in dieser Ebene von Basel bis Bingen in der nördlichen Hälfte auf der linken (Worms, Oppenheim, Flonheim etc.), dagegen in der südlichen Hälfte auf der rechten Rheinseite (Basel, westlich vom Schwarzwalde etc.). Seine Lagerungsverhältnisse zum Geröllgebilde sind noch nicht genügend ermittelt; er kommt mehr an und auf den Höhen vor und ist in der Tiefe, wo letzteres liegt, noch nicht mit ihm in Lagerung beobachtet. Vielleicht ist seine Bildung unter hohem Stand von Wasser vor sich gegangen, das die Gerölle und den Sand mit sich führte, und, während diese sich in der Tiefe niederlegten, den Löss als feinsten Schlammabsatz auf höheres Niveau ausschied. Der Löss wird für älter gehalten, als das Gerölle und andere Diluvialgebilde (Merian, Bronn); nach Merian's Beobachtungen würde er sogar in die Molasse, die er überlagert, übergehen. Der Löss ist ein feiner Sand mit Thon, Kalk und Talkerde, der sich zu feinem Staub zerdrücken lässt, und viel knollige Kalkconcretionen enthält. Hauptsächlich im obern Theile des Lösses finden sich Conchilien von noch in derselben Gegend lebenden Molluskenarten. Bronn [1]) indess glaubt, dass diese Conchilien mancher Lössablagerung nur ausge-

[1]) Bronn, Gaea Heidelb. S. 172.

storbenen und zweifelhaften Sumpfschnecken angehören. Der Löss umschliesst häufig Knochen und Zähne von Thieren des eigentlichen Diluviums. Bei Weinheim an der Bergstrasse fand man sie 100 Fuss über der Rheinebene; bei Bensheim hat man darin deren viel angetroffen. Wahrscheinlich erst während des Absatzes des Lösses geschah die Einmengung von Stosszähnen und Backenzähnen von Elephanten und Hirschgeweihen (Hug) in das vielleicht der Juraformation (Oxfordthon ?) beizuzählende Bohnerz einiger Gegenden des Schwarzwaldes (Liehler Wald, am Möslin etc.), da wo diese Flötze nicht weiter überlagert sind. [1]) Die Knochen und Zähne der Ausfüllung einer trichterförmigen Höhlung im von Ziemersheim bis gegen Mühlhausen ziehenden Süsswasserkalkhügel bei Rixheim liegen in Löss, waren zerbrochen und offenbar hineingeschwemmt; sie gehörten Hischen, Rhinocerossen, Hyänen, Elephanten, Nilpferden ?, hauptsächlich Pferden an; ähnliche Ueberreste sollen früher schon in der Lössbedeckung auf dem Kalkstein angetroffen worden seyn. [2]) Eine ähnliche Ablagerung, früher entdeckt, ist die berühmte von Cannstadt, die sich auch in die Thäler von Stuttgart, Heilbronn und Tübingen zieht. Cannstadt [3]) ist am reichsten an Knochen und Zähnen; sie gehören Elephanten, Rhinocerossen, Tigern, Hyänen, Wölfen, Bären, Hirschen, Rehen, Ochsen, Pferden reichlich, Schweinen, Mäusen, Hasen und Vögeln an; die vegetabilischen Reste, selbst die vermeintlichen Palmbäume, rühren wahrscheinlich von Laubhölzern her, die den jetzigen

[1]) P. Merian, geogn. Uebers. d. südl. Schwarzwaldes. S. 228. — Boué, Journ. de géolog. II. S. 107.

[2]) Merian, Zeitsch. f. Min. 1826. Octbr. S. 341.

[3]) Jäger, Gilbert's Ann. d. Phys. LVIII. S. 121. — Morgenblatt, 1816. 279. — Memminger, Cannstadt und seine Umgebungen; Stuttg. 1812. S. 20. — Würtemb. Jahrb. 1822. 2. etc.

sehr ähnlich waren. Die Reste liegen in einem röthlichen Lehm oder in einem feinen Sande. Zwischen Strassburg und Sulzbad, an der Höhe nach Volksheim, liegt der Löss bis 602 Par. Fuss (Oeynhausen) über dem Meer; aber am östlichen Abhang der neuen Linden am Kaiserstuhle nimmt die Lössbedeckung mit 1206 Par. Fuss über dem Meere ihren Anfang und verbreitete sich rings um den Kaiserstuhl. Diese beträchtliche Höhe unterstützte die Annahme, dass der Dolerit und Doleritporphyr des Kaiserstuhls erst nach der Absetzung des Lösses sich erhob. Die Mächtigkeit des Lösses kann bis gegen 200 Fuss angenommen werden. Am Niederrhein hat hauptsächlich Steininger [1]) den Löss untersucht. Er findet sich gerade so an der Aar, Erft und Maas vor. Der Löss liegt aber am Niederrhein und in den Gegenden, über die er sich von da weiter verbreitet, viel niedriger, das Gerölle dagegen höher, als er. Sein höheres Niveau am Nastberg zu Eich bei Andernach soll durch spätere Hebung veranlasst seyn. Bei Andernach, Benndorf und Neuwied liegt, der auf 2-3 Quadratmeilen jene Gegend überdeckende Trass mit Bimsstein auf dem Löss, wechselt sogar mit ihm und scheint in ihn überzugehen.

Das eigentliche Diluvialgebilde des Rheinthals von Basel an, und wie es scheint schon aus der Schweiz her, besteht aus mit Sand- und thonigen Schichten wechselnden Geröllschichten auf unergründliche Tiefe und zieht sich in die Seitenthäler hinein. Diese Schichten sind sehr reich an fossilen Knochen, auf die man bei Grabungen stösst oder die der Rhein und andere Flüsse und Bäche, das Diluvium durchschneidend, auswaschen. Die Thiere, deren Reste es umschliesst, sind Elephas primigenius, E. priscus,

[1]) Steininger, neue Beitr. zur Gesch. d. Rheinischen Vulkane. Mainz. 1821. S. 51; — derselbe, Gebirgskarte. Mainz. 1822. S. 79.

Rhinoceros tichorhinus, Rh. incisivus ?, [1] Bos primigenius, B. priscus, Cervus eurycerus, C. elaphus fossilis, Equus fossilis, Balaena etc. In früherer Zeit hing man die riesenmässigen Knochen zu Jedermanns Bewunderung in den öffentlichen Gebäuden der Städte auf, wie zum Theil in Strassburg, Speier, Worms, Mannheim, Mainz, Aschaffenburg etc. noch zu sehen ist. Elephantenzähne oder Hörner, wie man sie nannte, galten für die grössten Seltenheiten eines Münsters. Das zu Strassburg besass ein Horn von einem sogenannten Einhorn (eigentlich eine Wallfischbarte), das so geschätzt war, dass Dommherr Rudolph von Schaumburg, weil er im Jahr 1380 die Spitze desselben, als Mittel gegen die Pest und gegen Gift, entwendet hatte, auf ewig mit allen Abkömmlingen vom Kapitel ausgeschlossen wurde. Unter den Kirchenschätzen, die Bischof Einhard dem Kloster Limburg raubte, um sie dem Dom zu Speier zu schenken, befanden sich auch „sechs Hörner von Helffantzehnen." [2] An der jetzt zerstörten St. Albanskirche in Mainz war noch im Jahr 1624 über der Thür eine fossile Wallfischrippe aufgehängt, die vom Volk für die Rippe einer unbekannten heiligen Riesenjungfrau gehalten wurde. Am 1813 niedergerissenen Kaufhause in Mainz hing über der Hauptthür an einer Kette, ein sogenanntes Schulterblatt eines Riesen, das jetzt in der Sammlung in Darmstadt sich befindet und das Cranium eines Wallfisch-artigen Thieres ist. [3] Auch am Kaufhause zu Mannheim war noch nicht lange eine Unterkieferhälfte eines Wallfisch-artigen Thieres an zwei Ketten aufgehängt zu sehen, das im Jahr 1720 am Zusammenfluss des Neckar's

[1]) Nach Bronn (Gaea Heidelbg. S. 178) zwischen Lussheim und Hockenheim.

[2]) Geissel, der Kaiser-Dom zu Speyer. Speyer, 1826. I. S. 47.

[3]) Dahl, in der Frankfurter Didaskalia, 1829. No. 104. 105.

und Rheines mit einem Hirschgeweih gefunden wurde (Collini). Eine andere Kieferhälfte wurde zu Abweispfählen über dem Neckar zersägt und gespalten; im Naturalienkabinet in Mannheim habe ich noch von diesen Pfählen gesehen. Wie kommen die Cetaceen in die Ablagerung von Landsäugethieren, welche gar nichts meerisches an sich tragen? Ob diese Reste wirklich fossil sind? Mit den Cetaceen aus dem Meersande von Flonheim dürfen sie nicht verwechselt werden. Die Conchilien, welche bisweilen gefunden werden, rühren von Mollusken süsser Wasser und des Landes her. Am häufigsten ist Elephas primigenius, worunter vielleicht mehrere Varietäten mit Zähnen aus schmalen Schmelzleisten begriffen werden. An den Vogesen bei Strassburg will man ein fast vollständiges Skelett in 40 Fuss Tiefe gefunden haben. Einzelne Knochen und Zähne finden sich sehr häufig gewöhnlich bei Brunnen- oder Fundamentgrabungen, tiefer oder weniger tief im Kies zu Gertweiller, Breisach, Selz (Rheininsel), Laufen, Mühlheim, Waghäusel, Speyer (hauptsächlich beim Rheindurchstich), Mannheim, Heidelberg (Kiesgrube) etc. 1824 wurde unfern Sandhofen bei Mannheim ein schöner Elephantenschädel im Rheine gefunden, der in Mannheim aufbewahrt wird. In dieser Gegend und am Zusammenfluss des Neckar's finden sich überhaupt fossile Knochen, die man in in den Kabinetten in Strassburg, Tübingen, Mannheim, Darmstadt, Frankfurt, Berlin etc. antrifft. In Mannheim sieht man auch noch Schädelfragmente und Geweihe von Hirschen, einen Schädel von Rhinoceros tichorhinus, zwei Schädel von Bos priscus etc. Im Darmstädter Museum sind 3 Schädel dieser Ochsenart zu sehen, einer ward bei Erfelden im Rhein gefunden, ein anderer hing lange Zeit am Rathhaus in Worms; auch ein Schädel von Bos primigenius ist dort, und ein Schädel von Rhinoceros tichorhinus aus dem Rhein. Im Berliner Museum traf ich einen Schädel von Bos priscus,

bei Sandhofen im Rhein gefunden. In derselben Gegend fand sich (1826) bis jetzt der vollständigste und, was merkwürdig, mit einer Knochenwunde auf der Stirne versehene Schädel derselben Ochsenart und (1827) ein Becken. Diese Stücke befinden sich mit einer gleichfalls erhaltenen Anzahl Knochen und Kiefer, welche an der Neckarmündung und an andern Stellen bei Mannheim gefunden wurden, jetzt im Senkenbergischen Museum. An der Neckarmündung soll früher auch ein Elephantenschädel gefunden worden seyn (Merk). Bei Gelegenheit der in letzter Zeit unternommenen Rheindurchstiche hat man auch viele Knochen und Zähne von Elephanten, Ochsen, Pferden, Rhinocerossen, Hirschen etc. gefunden. Der Elephantenunterkiefer im Museum in Darmstadt wurde (1828) zwischen Nierstein und Oppenheim aus dem Rheine gefischt. Bei Worms sollen sich Zähne von Elephas priscus gefunden haben; als Fundort eines Zahnes der Art in der Beuth'schen Sammlung, wird das Ufer der Ruhr angegeben, auch an dem Weserufer in der Nähe von Hameln will man ähnliche ausgegraben haben. In der Gegend von Coblenz, Cöln, Düsseldorf, Breisig, Godesberg, Cleve, Duisburg, an vielen Orten des Niederrhein's, bei Maestricht, an der Wesel und der Lippe etc. sind in Schichten von Lehm, Sand und Kies des Diluviums Reste von Elephanten, Rhinocerossen, Hirschen, Pferden, Ochsen etc. gefunden worden. Aus den Seitenthälern des Rhein's sind auch Reste derselben Thiere bekannt. Bei Frankfurt, Aschaffenburg, Würzburg, Bamberg etc. finden sich hauptsächlich Elephantenreste. Es wäre eine genauere Aufklärung über die Reste zu wünschen, welche im Januar dieses Jahres in der Nähe des Main's bei Untereisenheim gefunden wurden, ob nämlich sie einem Elephanten oder einem Mastodonten angehören.

Es ist diess der kleinere Theil von den Nachrichten, die sich über im Rheinthaldiluvium gefundene fossile Kno-

chen hier aufführen lassen. Sie beweisen schon hinlänglichen Reichthum und zugleich hinlängliche Verschiedenheit von der in seiner Nähe bei Eppelsheim liegenden Landsäugethier-anschwemmung, die, nach dem Gehalte der Thiere, früher entstanden seyn wird. Auch ergibt sich hieraus eine Abweichung der Knochen-führenden Rheinthalablagerung von der des Arnothales, die hauptsächlich in dem bis jetzt gänzlichen Mangel an Hippopotamus und Mastodon in ersterer besteht, welche von letzterer so reichlich umschlossen werden. Das Diluvium des Rheinthales gleicht hierin mehr den Norddeutschen und Nordasiatischen Anschwemmungen, während das Arnothalgebilde sich mehr den quaternären und jüngsten tertiären Ablagerungen anzuschliessen scheint, denen es auch von mir angehängt wurde. Es ist nicht meine Absicht alle Diluvialablagerungen hier durchzugehen und der fossilen Knochen zu gedenken, welche sich fast überall in Europa darin fanden; theils besitzen die Thäler grösserer Flüsse darin so viel Uebereinstimmendes, theils sind sie noch zu wenig gekannt um auf die vorhandenen Nachrichten darüber weitere Folgerungen sicher stützen zu können. Es ist nicht zu bezweifeln, dass auch in anderen Welttheilen dieses Phänomen auf mehr oder weniger ähnliche Weise besteht. Aber erst wenig liegt darüber vor. Für Asien (S. 26. 29) und Amerika (S. 27. 133. 140) darf ich auf bereits Mitgetheiltes verwiesen; es mag wohl seyn, dass in letzterem Welttheil manche der Knochen-führenden Lagerstätten jünger als diluvial ist. Es gibt deren nicht allein an den angeführten Orten, sondern auch im Ohio- und Mississippithal. Aus letzterem Thal besitzt die Akademie der Naturwissenschaften in Philadelphia Knochen und Zähne von Mastodon, Elephas und Megalonyx. [1])

[1]) Note of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia. 2. ed. Philad. 1831. S. 14.

Mit dem Diluvium nahe verwandt sind die Knochenführenden Spaltausfüllungen, Höhlenausfüllungen und Breccien. Wenn ihr Daseyn zunächst localen Grund hat, so gleichen sie sich ihrer Gesteinsmasse und ihres Gehaltes an fossilen Resten nach doch oft zum Verwechseln; was an einem Ort in Höhlen liegt, liegt an einem andern frei als Diluvium oder Breccie, oder in Spalten. Manche Gebilde sind schwer in die eine oder andere Abtheilung zu bringen, hängen auch bisweilen zusammen. Bei Bohnerzen [1]) namentlich, die von so verschiedenem Alter seyn können, stösst man wohl auf solche Schwierigkeiten. Bei Kropp in Krain liegen sie mit Resten von Höhlenbären in Spalten (Necker de Saussure), an ähnliche Reste im Bohnerze im Nordwestlichen Jura und bei Basel erinnernd; in der Sammlung des Klosters Kremsmünster in Oberösterreich fand Buckland [2]) Schädel und Knochen aus Schichten einer festen bauwürdigen Puddingsteinbreccie. Das Diluvium bekommt bisweilen ganz das Ansehen von Knochenbreccie, wie zu Romagnano und Ronca (Bronn). Die Knochenbreccie liegt in vertikalen und horizontalen nach Aussen geöffneten Räumen älteren Gebirgsgesteines, in Spalten und Ritzen, auch in Höhlen, an den Ufern der Continental- und Inselküsten und im Innern dieser Küsten und Inseln, hauptsächlich am Mittelmeer Europäischer Seits. Sie ist aber dabei eben so wenig an dieses Meer gebunden, als ihr Gebilde an eine röthliche Farbe. Die Knochenbreccie charakterisirt sich durch ihren Reichthum an Resten von Wiederkäuern und Nagern, doch kommen damit auch deren von Pferden, Rhinocerossen, Löwen, Panthern, Vögeln und Reptilien vor, also auch durch Thiere, deren Analogen gegenwärtig heisse Erdstriche, noch gemässigte Zonen oder

1) Brongniart, Ann. d. sc. nat. XIV. S. 410. XVI. S. 89.

2) Reliq. diluv. S. 101.

nordische Eisregionen (Lagomys) bewohnen. Dabei finden sich Land- und Süsswasserconchilien, hauptsächlich Cyclostoma elegans, Bulimus decollatus, an einigen Orten auch Meerconchilien, die gegenwärtig noch im Lande leben, vor.

Die Knochenbreccie von Dalmatien, vom Vorgebirge Palinuro im Königreich Neapel und der Insel Cerigo enthalten ungefähr dieselben Arten Pflanzenfresser, Hirsche und Pferde, die auch in mehreren Höhlen Frankreich's liegen. [1]) Bei Nizza [2]) sind Breccien verschiedenen Alters zu unterscheiden. Die Breccie mit röthlichem Cement ist jünger (Risso). Es gibt Breccien, welche Mollusken und Zoophyten, denen des Mittelmeeres analog, enthalten; aber auch solche, welche Landconchilien und zerbrochene Meerconchilien (Baumettes), und andere, welche mit Meer- oder Uferconchilien Reste kleiner Säugethiere enthalten (Montboron). Bei dem Pass von Montalban an der Seite von Villefranche liegt Breccie mit Meerconchilien und Knochen und Kieferfragmenten von Ochsen, Ratten, Vögeln etc.; bei dem Schlosse Catinat eine Breccie, ähnlich der von Gibraltar, Cette, Antibes, Corsica etc. in einer grossen Höhlung im Jurakalke, mit Knochen und Zähnen von Ochsen, Pferden, Eseln, Maulthieren, Hasen, Lagomys, Bären, Hirschen, vielleicht auch Löwen, Panther, Hyänen, Rhinocerossen, Schweinen, andern Pachydermen, Fleischfressern, Wiederkäuern, Vögeln, als Amsel, Turdus und Larus, und Landschildkröten; in demselben röthlichen Kalkthonteig viele Land- und Meerconchilien, mehrere zerbrochen und abgerieben, deren Analogen gegenwärtig verschiedene Regionen

[1]) M. de Serres, Mém. du Mus. XVIII. S. 94.

[2]) Risso, hist. nat. de l'Europe mérid. I. S. 146; — Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XII. S. 347. — Allan, Edinb. Philos. Trans. VIII. 2. — Bronn, Reise, I. S. 188. — de la Beche, manual. S. 178.

im Mittelmeer und Landstellen an dessen Küste bewohnen. Am Hügel von Cimiez, ungefähr 100 Meter über dem Mittelmeer, liegen Knochen in einer ähnlichen Breccie fast auf der Oberfläche oder doch in nur geringer Tiefe. Bei den Ponchettes liegt ein Kalkconglomerat mit vielen subfossilen [1]) Meerconchilien, wie von den Wellen am Ufer zertrümmert, mit Zähnen von Vierfüssern, Hasenknochen, Fischzähnen und Krebsen. Die aus Dolomit bestehenden Wände einer Kluft im Schlossberge bei Nizza wurden von Bohrmuscheln angebohrt, ehe diese Kluft sich mit Gerölle und Breccie anfüllte (de la Beche). Breccien in der Nähe liegen wenigstens 500 Fuss über dem jetzigen Mittelmeerspiegel. Den Breccien gleichzeitig erachtet Risso die grosse sandige Anschwemmung auf der Halbinsel Saint-Hospice bei Nizza an der Ostküste der Bai von Villefranche mit einer Menge noch gefärbter und perlmutterglänzenden subfossilen Meerconchilien, Zoophyten und Crustaceen, welche Dünen gewesen zu seyn scheinen. Wahrscheinlich jünger als diese Gebilde ist ein Thon. Ein ähnlicher Meersand oder Sandstein, die Quaternärformation vertretend, scheint auch an den Ufern von Toscana und dem Kirchenstaate, bei Syracus, Palermo und auf Sardinien über Tertiärgebilden ruhend, und auch an anderen Orten der Mittelmeerküsten und Inseln sich vorzufinden. Die Knochenbreccie von Cagliari [2]) auf Sardinien enthält auch Meerconchilien, denen von Nizza identisch. Sie liegt 45 Meter über dem Meere, von dem sie 600 Meter entfernt ist, und erfüllt Spalten und Höhlungen. Die Knochen gehören meistentheils Lagomys

[1]) Ein Ausdruck Risso's, welcher darunter zunächst vom Mittelmeer weit und hoch geführte Conchilien, die nicht im Geringsten von den jetzt noch in verschiedenen Gegenden dieses Meeres lebenden abweichen, versteht.

[2]) Wagner, Kastner's Archiv f. Nat. XV. 1. S. 10. — Graf de la Marmora, Journ. de Géolog. III. S. 309.

und Arvicola und zwei Mausarten an. Man trifft darin auch Reste von zwei Fleischfressern, darunter Canis, von Ochsen, Schafen oder Antilopen, Hirschen, Spitzmäusen, Fledermäusen, Reptilien, Lacerta, wahrscheinlich auch Coluber und Vögeln, nämlich Tantalus?, Geyer, Nachtraubvögel, an. Die Knochen liegen bisweilen in solcher Menge beisammen, dass das erdige, röthliche Cement ganz verdrängt ist und sie nur mit etwas Kalksinter zusammengeschweisst sind. Vorzüglich längs der Wände des Kalkgebirges wird das Cement fester, härter und alsdann graubraun, die Nagerknochen verschwinden fast ganz und es liegen hierin fast nur Vögelknochen (Wagner). Bisweilen finden sich Knochen schwarz wie verkohlt, was auch von Nizza und Antibes bekannt ist (Bronn). Die eingeschlossenen Kalksteinbrocken sind selten abgerollt. In kleinen Seitenspalten fand Wagner öfter die Knochen ohne alles Bindemittel lose mit kleinen Kalkstücken gemengt, einmal ein mehr oder weniger ganzes Skelett von Lagomys beisammen. Zur Bezeichnung der Menge der Knochen bediene ich mich Wagner's eigene Worte: „Wenn ich rechne, dass ich nicht den hundertsten Theil der Spaltausfüllung bei Cagliari durchsuchte — und ich habe doch Kiefer von Lagomys und Arvicola, die wenigstens 30 Individuen angehört haben — so mussten hier gegen 3000 Individuen von jeder dieser beiden Gattungen begraben liegen, der in geringerer Zahl sich findenden Ratten, Vögel etc. nicht zu gedenken." Wagner will in dieser Breccie keine Meerconchilien gefunden haben, und hält die häufig darin vorkommende Helix von der in der Gegend lebenden Helix candidissima, die öfter zufällig auch in der Breccie angetroffen wird, verschieden.

Die Knochenbreccien in Sicilien und im Veronesischen enthalten Reste von Hirschen, Ochsen, Pferden und Canis, die von Ullivetto bei Pisa Nager, Hirsche, Bären und

Löwen mit Cyclostoma elegans, im Schlamm der Knochenhöhlen häufig; die von Concud bei Teruel in Aragonien Reste von Hirschen, Ochsen, Schafen und Esel-artigen Pferden. Die Knochenbreccie von Gibraltar liegt nicht allein in Spalten, sondern auch in wirklichen Höhlen (Imrie). Pargeter [1]) schreibt an Curtois, die Knochen liegen in Gibraltar: 1° in einer ockerigen, sandigen Erde durch Kalkcement mit scharfkantigen Kalksteinfragmenten erhärtet; 2° in einer Puddingstein-artigen Masse, aus Geröllen weissen Quarzes, verschieden gefärbten Feiersteinen und Kalkstein, bisweilen finden sich mit den Knochen einige Meerconchilien; 3° in einer Masse abgerundeter Gerölle und röthlicher Erde. Diese drei Abänderungen werden zusammen an der westlichen, besonders an der östlichen Seite des Felsens gesehen. Knochen, Sand, Gerölle etc. werden bis 5-600 Fuss Höhe gefunden. Die Thierreste stammen von Hirchen, Lagomys, Kaninchen und Landconchilien.

Die Breccie von Antibes enthält hauptsächlich Hirsch, Pferd und Kaninchen, auch Tigerzähne (Pentland); die von Aix in der Provence, Spalten im Moellonkalke füllend, so viel bekannt, Wiederkäuer, Pferde und Rhinoceros; die von Saint-Hyppolite und Anduze (Gard), im Jurakalke liegend, auch Rhinoceros; die noch wenig untersuchte von Vendemain bei Gignac (Hérault), Kaninchen; die von Sète Wiederkäuer und überaus häufig Nager, nämlich 3 Arten Kaninchen, Arvicola, Ratten, mit Hirschen, Schafen und Pferden, selbst mit zwei Mahlzähnen, einem Hundszahn und mehreren Knochen von einem Palaeotherium, [2]) das dem P. medium, im Knochengypse bei Paris, nahe steht; damit finden sich auch ferner Reste von Landschildkröten, Schlangen und Vögeln, von der Grösse der Bachstelze,

[1]) Buckland, reliq. diluv. S. 158.

[2]) M. de Serres, Ann. d. sc. nat. IX. S. 191.

Taube, und Larus verwandte Arten. Bei der Knochenbreccie von Villefranche-Lauraguais (Haute-Garonne) im Moellonkalke fällt ein darin gefundener Mahlzahn von Chaeropotamus [1]) auf; sonst gehören die Reste Hirschen, Schafen, Kaninchen, Helix, Bulimus etc. an; im Innern der Conchilien sitzt gewöhnlich Kalkspath. Die Spalten im Tertiärgebirge von Baillargues und Vendargues (Hérault), von rothem Schlamm erfüllt, umschliessen noch nicht genau bekannte Knochenreste. Die kiesige Süsswasserformation von Pézenas (Hérault) enthält Reste von ähnlichen Säugethieren, wie die Knochenbreccien, hauptsächlich von Hirsch, Pferd, auch Hippopotamus und Elephas meridionalis. Vom Mittelmeer weit entfernt und mehr als 300 Toisen über demselben, liegt bei Villefranche (Aveyron) Knochenbreccie in einer Spalte im Jurakalk mit mehreren Hirscharten und noch farbiger Helix nemoralis. Die Breccien von Perpignan (Pyrénées orientales), auch Spalten im Moellonkalke ausfüllend, enthalten Hirsch, Schaf, Biber, Ursus metopoleainus und Hühner-artige Vögel. [2])

Die Entstehung der Höhlen in Gebirgsgestein ist noch nicht genügend erklärt. Das Labyrinth auf Creta scheint, nach Tournefort und Siebers, nichts anderes zu seyn, als eine zusammenhängende Reihe von natürlichen Höhlen. Der Berg Ida ist durch und durch hohl von natürlichen Höhlen. In den Gebirgssystemen fast aller Länder gibt es mehr oder weniger grosse Höhlen. Eine eigene Erscheinung ist der Knochengehalt mancher Höhlen in der Erdrinde. Die Einbildungskraft des Menschen schuf wunder-

[1]) M. d. Serres, a. a. O.

[2]) Die Entstehung der Knochenbreccie des Mittelmeeres ist auf verschiedene Weise zu erklären versucht worden. Nach einer Ansicht, der auch Blumenbach zugethan ist, rührte sie aus der Zeit her, in welcher der Durchbruch des schwarzen Meeres in den Thrazischen Bosporus erfolgte.

liche Sagen bei ihrem Anblick; man nannte sie Einhornshöhlen, Drachenhöhlen etc. und suchte in ihnen nach fossilem Einhorn, das früher im Handel und in der Materia Medica geschätzt war. Man glaubte sie anfänglich nur auf den Harz, Ungarn und Franken, weil man sie nur erst in diesen Gegenden entdeckt hatte, beschränkt. Die Knochenhöhlen Frankreich's wurden erst nach Abfassung von Cuvier's oss. foss. entdeckt; vor der Entdeckung der Höhle von Lunel-Vieil kannte man nur das Knochen-führende Loch von Fouvent (Haute-Saône). In Buckland's reliq. diluv. geschieht noch keiner Erwähnung von Knochenhöhlen in Frankreich, an deren Entdeckung er bald nachher Theil hatte. Die Knochenhöhlen sind meist nichts anders als gewöhnliche, bisweilen mit Stalactiten ausgezierte, durch schmale Gänge oft weit ins Innere der Berge und in grosse Tiefe führende Höhlen, in denen Knochen liegen; und manche Höhle, worin diese früher nicht beachtet waren, enthielt dieselben doch bei genauerer Untersuchung. Entdeckungen in anderen Welttheilen wiesen Knochenhöhlen in Nord- und Südamerika nach, und neulich selbst auch für Australien, wo sie mit einer Knochenbreccie ganz auf dieselbe Art vorkommen, wie in Europa, und die nur darin verschieden ist, dass ihre Thiere mehr den jetzt dort lebenden, bekanntlich zum Theil von eigenthümlicher Organisation, angepasst sind, indessen auch theilweise erloschen zu seyn scheinen, oder entschieden grösser waren, so dass das Phänomen im Allgemeinen ganz dasselbe war, wie in Europa.

Man hielt die Knochenhöhlen für eine Erscheinung eigener Art. Genauere Untersuchungen aber zeigten, dass sie mit den Spaltausfüllungen, dem Diluvium und den Knochenbreccien eigentlich nur eine Abtheilung geologischer Erscheinungen ausmachen, die sich sowohl in der Beschaffenheit ihrer Gesteinsmasse, als auch durch ihre Versteinerungen verwandt sind. Unabhängig von dem Gestein, in dem sie

liegen, stehen die Knochenhöhlen ohne weitere Beziehung zu dem Wandgestein der Höhle. Die meisten liegen in den zur Höhlenbildung am geneigtesten Flötzfelsarten, in Südfrankreich auch in tertiärem Meerkalk. Es gibt Höhlen, die in Spalten ausgehen und Spalten, die sich zu Höhlen erweitern, so dass ein weiterer Unterschied zwischen beiden verlischt. Es gibt Spalten und Höhlen, die nach oben oder an den Seiten von Felsabhängen ihre Mündung haben. Die Oeffnungen sind meist mit denselben Gebilden verstopft, das den Boden der Höhle überdeckt und die Adern und Verzweigungen derselben erfüllt. Die gegenwärtige Oeffnung, welche in die Höhle führt, ist öfter nicht die ursprüngliche, sondern bei späterer Thalbildung, das Gebirg durchschneidend, entblösst worden. Die Mündungen der Spalten und Höhlen waren zur Zeit, wo die Thiere lebten, deren Reste jetzt darin liegen, frei vom Schlamm und Gerölle, das sie jetzt umschlossen hält. Die Aehnlichkeit des Schlammes und der Anschwemmungen in den Höhlen mit dem Diluvium und der Knochenbreccie in der Nähe der Gegend, wo diese Höhlen liegen, spricht für die Gleichzeitigkeit aller dieser Gebilde deutlich. Der Höhlenschlamm England's gleicht dem des Continents und beide gleichen der Masse der Knochenbreccie und dem Diluvium. Die Knochen waren entweder bei der Einführung dieser Gebilde schon in den Höhlen vorhanden oder sind erst mit letzteren in dieselben hineingeführt worden. Es mag schwer seyn hierüber bei einer Höhle immer gehörig zu entscheiden. Vielleicht hatte bei mancher Höhle beides statt. In den meisten Fällen scheinen die Knochen erst mit dem Gebilde, das sie umschliesst, hineingeführt worden zu seyn, und bisweilen sieht man in der Nähe solcher Höhlen dieselbe Masse mit Resten der nämlichen Thierarten Gebirgsspalten ausfüllen, oder es umschliesst diese Thierarten auch das Diluvium. Schlamm und Gerölle werden nicht früher in die Höhle gekommen

seyn, als die damit untermengten Thierreste. In bereits erfüllten Höhlen konnten aber später noch Wasserbedeckungen sich ereignet haben. Die gewaltsame Zertrümmerung der Knochen ging besser vor sich, wenn diese zuvor an der Luft mürbe geworden; auch der Umstand, dass durch Necrose abgeworfene Geweihe von Hirschen in den Englischen Höhlen, sogar in der Kirkdaler Höhle, liegen, mag beweisen, dass Thierreste ausserhalb der Höhlen lagen und in dieselben hineingeschwemmt wurden. In einigen Höhlen werden auch wirklich Thiere sich geflüchtet oder gelebt haben, deren Reste man darin findet, und selbst Raubthiere dürften darin Knochenreste angehäuft haben, die durch Einfüllung von aussen noch vermehrt wurden. In verschiedenen nahe liegenden Höhlen kann die Knochenzahl in ganz derselben Anschwemmung sehr ungleich seyn und bisweilen selbst von verschiedenen Thieren herrühren; die Lage und Beschaffenheit kommt hierbei gewiss in Betracht. Es gibt Höhlen, in denen die angeschwemmten Gebilde noch gerade so in Massen aufgehäuft sind, wie sie durch Oeffnungen oder Spalten in dieselben gelangten; andere dagegen, wo der Höhlenboden, vielleicht durch Mitwirkung von Wasser, gleichförmiger überdeckt ist. Die Stalagmiten sind später entstanden; sie überdecken die Anschwemmungen und ziehen sich in deren Zellen hinein. Nur in der Kirkdaler Höhle ist eine Stelle, wo man glauben sollte, dass Stalagmitenbildung vorhanden war, ehe das Diluvium eingeführt ward. Die scharfkantigen Gesteinsstücke und die Thierreste über der Stalagmitenkruste sind später, erstere gewöhnlich vom Deckengewölbe herunter gefallen; während die unter der Stalagmitenkruste liegenden von aussen hineingeführt wurden. Je tiefer man in der Höhle steigt, um so reicher ist sie gewöhnlich an Knochen. Es ist erstaunlich, in welcher Menge oft Knochen der verschiedensten Thiere und jeden Alters darin angehäuft liegen. Die Knochen sind gewöhn-

lich nicht mineralisirt oder versteinert, sondern haben nur mehr oder weniger von ihrem thierischen Leim eingebüsst.

Die Thierarten, denen die Reste aus den verschiedenen Höhlen Europa's angehören, sind fast überall dieselben, die eine Höhle enthält deren mehr die andere weniger; sie weichen auch von einander ab in Ansehung der vorherrschenden Arten. Es liegen darin Thiere des Diluvium's und der Knochenbreccien und in diesen beiden letzteren Ablagerungen wurden auch Reste von Thieren angetroffen, welche für die Höhlen bezeichnender sind. Jede dieser drei Ablagerungsformen indess lässt sich in Europa im Allgemeinen durch ihren bevorzugten Gehalt an Thieren bezeichnen, das Diluvium durch die Pachydermen oder schweren Pflanzenfresser, die Knochenbreccien durch die Nager, die Höhlen durch die Fleischfresser; doch kennt man auch Höhlen, wo diese zu fehlen scheinen. Es gibt Höhlen, unter deren Thierreste die Bären, Hyänen, Ochsen, Pferde oder Hirsche vorherrschen. Elephanten- und Rhinocerosreste sind in den Deutschen und Fränkischen Höhlen selten; sie werden in den Fränkischen Höhlen nur vermuthet, sind in der Sundwicher wirklich vorhanden, zahlreicher jedoch in den Englischen. Die Höhlen Franken's, des Harzes, von Sundwich, in Ungarn, in Krain, am Doubs und einige in Frankreich sind reich an Bären und enthalten dabei noch andere Fleischfresser, Felis, Canis, Hyaena etc., aber wenig Pachydermen. Cuvier nimmt an, die Knochen in den Deutschen Höhlen gehörten zu $^3/_4$ dem Ursus spelaeus und U. arctoideus, $^2/_3$ zu Hyaena, was gewiss zu viel ist, und sehr wenige zu Felis, sodann, noch Gluton, Wolf oder Canis, Fuchs und Iltiss an. In der Scharzfelder Höhle sollen Reste von Rhinoceros (Deluc), im Schneiderloch und Zahnloch Reste von Elephas (Esper), in der Sundwicher Höhle Reste von Rhinoceros und Hirsch (Sack) vorkommen. Die Schädel und Knochen der Deutschen Höhlen scheinen nicht so sehr

zertrümmert zu seyn, wie die in der Kirkdaler Höhle. In den Höhlen England's kommen dieselben Arten auf ähnliche Weise vor, wie in den Höhlen des Continents. Unter den Fleischfressern zeigen sich aber die Hyänen vorherrschend; während die Bären zurückgedrängt sind, was in Deutschland gerade umgekehrt ist. Die Höhlen England's zeichnen sich auch durch ihre grossen Pachydermen, Elephas, Rhinoceros und Hippopotamus, aus, die nicht selten sind; in der Höhle von Derbyshire fand man sogar ein fast vollständiges Rhinocerosskelett. Die Höhlen Sicilien's sind denen in England darin ähnlich, dass sie Reste von Elephas (E. meridionalis), Hippopotamus (H. major und H. minutus) und Cervus (C. eurycerus), und denen des Continents, dass sie Ursus spelaeus, der in Höhlen Italien's überhaupt vorkommt, enthalten. Elasmotherium in den Höhlen von Palermo wäre eine eigenthümliche Erscheinung. Die meisten Thiere der Höhlen Deutschland's, Frankreich's, England's und Australien's stehen lebenden mehr oder weniger nahe. Eine Ausnahme machen die Höhlen Amerika's, worin merkwürdige von den lebenden so verschiedene Riesenzahnlose liegen. Die Tiger, Löwen, Hyänen, Luchse, Rhinocerosse, Hippopotamen etc. sind mit den lebenden nicht völlig identisch; analoge Arten leben gewöhnlich nicht mehr in der Gegend der Höhlen, sondern in südlicheren Breiten. Es gibt darunter aber auch Arten, die nach den Skeletttheilen von noch lebenden Arten nicht zu unterscheiden sind. Bei diesen jedoch ist genau zu beachten, ob sie wirklich gleichzeitig mit den erloschenen Arten sind, da manche später in die Höhle geriethen. Dass diess möglich sey, beweisen insbesondere deutlich die Katakomben Aegypten's, in deren Gängen nicht mumisirte Thierknochen bei mumisirten Menschen liegen; sie sind wahrscheinlich zum Theil Ueberbleibsel von Thieren, welche Raubthiere hineinschleppten und darin so weit verzehrten, vielleicht verirrte sich auch

manches dieser Thiere hierher. [1]) Es gibt aber offenbar gleichalte Fleisch- und Pflanzenfresser in den Höhlen, die nach den Skeletten von lebenden nicht zu unterscheiden sind, während andere, hinlänglich auffallend verschieden, untergegangenen Arten angehören, deren Zahl aber weit geringer ist, als die in tertiären Schichten; doch haben sich von den Säugethieren, welche letztere charakterisiren, noch keine Reste in Höhlen vorgefunden; während in Knochenbreccien diess der Fall war. Gewöhnlich gehören die untergegangenen Arten in Höhlen solchen Genera an, die jetzt heisse Klimate beleben, während die lebenden zunächst in der Gegend der Höhlen noch zu Hause sind, und der gemässigten Zone angehören. Es würde diess gegen die Annahme des Einflusses einer klimatischen Veränderung auf das Aussterben dieser Thiere beweisen. Die Reptilien, Vögel und Mollusken in den Höhlen gehören noch in der Gegend lebenden Arten an, von denen sie nicht weiter verschieden sind, als lebende Individuen untereinander abweichen. M. de Serres ist der Meinung, dass die Bären mehr in Höhlen in der Nähe hoher Berge vorkommen, da ihre Zahl in der Höhle von Lunel-Vieil sehr gering ist, und fast alle Reste der Höhle in der Gegend des Vigan am Fuss der hohen Cevennen ihnen angehören. Wenn auch nicht allgemein, so scheint doch der Inhalt mancher Höhlen von gewissen Thieren bevorzugte Gegenden anzudeuten. Die Knochenhöhlen England's liegen von Yorkshire bis nach Plymouth und Glamorganshire. Sie wurden grösstentheils beim Bergbau und während des Betriebes von Steinbrüchen entdeckt. Sie münden, auch auf dem Continent, grösstentheils nach der See oder nach Flüssen und Thälern oder an Bergabhängen aus. Dadurch scheint eine Diluvialfluth Zugang gefunden zu

[1]) Vgl. M. v. Minutoli, Abhandlung vermischten Inhalts. 2. Cyklus. 1. B. S. 9. Berlin u. Stettin, 1831.

haben, den Diluvialschlamm, mit oder ohne Knochen, in die Höhlen oder Spalten hineinzuführen. Die Höhlenzugänge wurden dabei verstopft, Vegetation entzog sie hierauf der Beachtung, bis dass sie mehr zufällig wieder entdeckt wurden. Die Ausfüllung der Höhlen durch hochliegende Oeffnungen dürfte beweisen, dass eine solche Fluth wenigstens mehrere 100 Fuss hoch war.

Zur Erklärung mancher Erscheinungen bei Knochenhöhlen sind die Beobachtungen nicht unwichtig, welche Kapitain Sykes im Pabool und zwei anderen Districten über die Bewohnung der Höhlen durch lebende Hyänen angestellt hat. Um den Höhleneingang lagen Knochen zerstreut, im untersten Gange einer anderen Höhle fand man eine Menge ganzer und zerbrochener Knochen von Ochsen, Schweinen, Hunden, Schafen etc.; in einer anderen Höhle lagen Reste von Hirschen und Stachelschweinen und in mehreren Höhlen Hyänenexcremente. Es fehlte nur, dass eine Diluvialfluth die Hyänen in den Höhlen überraschte und die umherliegenden Knochen mit Schlamm und Geröllen noch hineinführte, um ähnliche Höhlen entstehen zu lassen, wie die jetzt mit fossilen Knochen. Es ist ferner hier anzuführen, dass der Asien und Afrika bewohnende Schakal neulich auch in Dalmatien gefunden wurde, und zwar auf den Inseln Giupana und Corzola, auf dem Felsen Jaclian und im nördlichsten Theil der Halbinsel Punta oder Sabioncello. Er bewohnt schmale, tiefe und verborgene Felsspalten und Höhlen, und nähret sich von Schafen, Geflügel, Wachteln, Störchen etc., Trauben, Oliven, Feigen, häult kläglich in gezogenen langsam verklingenden Tönen und flieht den Menschen. Nach einem vom Hauptmann v. Schaller nach Wien geschickten Männchen soll dieser wilde Hund der wahre Schakal (Canis aureus, Lin.) seyn.

Ich lasse nun eine Uebersicht der bis jetzt bekannten Knochenhöhlen der Erde folgen. England mache den Anfang.

Höhle von Kirkdale. — Sie wurde im Sommer 1821 beim Strassenbau zufällig entdeckt, und bald von Buckland [1]) genau untersucht. Sie liegt etwa 25 (Engl.) Meilen NNO von der Stadt York, zwischen Helmsley und Kirby Moorside, am östlichen Fuss der Hambleton Hills, am südlichen Ende des Hodge Beck Thales, wo dasselbe in das Pickering Thal mündet, eine achtel Meile von der Kirche von Kirkdale, am Thalabhang, im Oxfordoolit und Coralrag und beinahe 80 Fuss über dem Bett des Hodge Beck. Der Eingang zur Höhle soll anfänglich sehr schmal und mit Gebirgsschutt verstopft gewesen seyn; jetzt ist er ungefähr drei Fuss hoch und fünf breit. Ihre Haupteinrichtung ist OSO, geht aber mehrmal Zickzack. Sie ist 245 Fuss tief (Young, Bird). Im Innern ziehen noch einige schmälere Gänge von unerforschter Ausdehnung. Wo die Höhle an den zwei oder drei Stellen von Spalten durchschnitten ist, kann man darin aufrecht stehen. Das Innere ist mit Stalactiten verziert. Der Boden ist fast eben, und nur durch Stalagmiten unregelmässig. Weicher Schlamm und Lehm bedeckte den Boden auf eine Tiefe von durchschnittlich einem Fuss. Weder an den Seiten, dem Gewölbe, noch in den Platten war Schlamm zu sehen. Der Lehm ist thonig und etwas glimmerig, so fein, als habe er sich aus einem Schlammwasser abgesetzt; der Kalkgehalt rührt wahrscheinlich von dem aus der Decke tröpfelnden Wasser und den Knochen her. Ungefähr 100 Fuss tiefer in der Höhle wird der Absatz gröber und sandiger. In diesem Schlamm, dem Lehm, der Breccie und den Stalagmiten auf dem Boden und denen, die sich an den Wänden herunter zwischen den Schlamm und das Bodengestein gezogen, liegen die Knochen, unter denen sich keine abgerollten fanden; Gerölle sind auch nicht aus dieser Höhle bekannt. Von grossen Knochen sind nur

[1]) Buckland, Philos. Trans. 1822; — Reliq. diluv. S. I. t. 1. 2.

wenige ganz, die meisten sind in scharfkantige Stücke zerbrochen. Es hat sich kein einziges Skelett vollständig vorgefunden. Buckland führt Reste von 23 Thierarten auf: 6 Fleischfresser, nämlich Hyäne, Tiger, Bär, Wolf, Fuchs, Wiesel; 4 Pachydermen: Elephant, Rhinoceros, Hippopotamus, Pferd; 4 Wiederkäuer: Ochs und drei Hirscharten; 4 Nager: Hase, Kaninchen, Wasserratte und Maus; 5 Vögel: Rabe, Taube, Lerche, eine kleine Ente, und ein unbestimmbarer Vogel (vielleicht Schnepfe). Die Reste aller dieser Thiere liegen durcheinander und von den grössten Thieren, wie Elephant und Rhinoceros, ragen welche mit andern in die engsten Schlupfwinkel hinein. Einige Knochen und auch solche von Hyänen zeigen Benagung. Die zahlreichsten Thiere waren die Hyänen; Buckland zählt Reste von nicht weniger als 200 oder 300 Individuen. Tiger, Bär, Fuchs, Wolf und Wiesel sind sehr selten. Nach den Hyänen waren die Wiederkäuer am zahlreichsten; es sind ungefähr 10 Mahlzähne von Elephanten bekannt, die sehr jung gewesen seyn mussten; von Hippopotamusmahlzähnen kannte Buckland deren 6; Rhinoceroszähne sind weniger selten; es sind wahrscheinlich zwei Ochsenarten angedeutet; die Zähne von Wasserratten sind überaus zahlreich; wahrscheinlich hat dieses Thier in Menge an den Ufern des Sees gelebt, der, wie die Gestalt der Gegend es wahrscheinlich macht, früher hier vorhanden war. Buckland glaubt aus seinen Beobachtungen über diese Höhle folgern zu dürfen, dass sie während einer langen Reihe von Jahren von Hyänen bewohnt war, welche die andern Thierkörper, deren Reste man darin vorfindet, hineingeschleppt haben. Sie hätten alle diese Thiere, auch Wasserratten, Mäuse und Vögel, verzehrt und wären auf sich selbst losgegangen, was mit dem Hyänencharakter wohl verträglich ist. Beim Zerbeissen der Knochen mit ihren scharfen Zähnen hätten nothwendig Knochenfragmente auf den Boden fallen müssen.

Das Vorkommen des in der alten Materia Medica bekannten Album graecum, Excremente von Hyänen, ist ihm eine weitere Stütze für seine Ansicht. Indess kommen ganz dieselben Erscheinungen auch bei andern Höhlen vor, ohne dass man annehmen könnte, dass sie von Hyänen oder von den Thieren bewohnt gewesen wären, deren Reste darin abgelagert sind, was also gerade nicht unumgänglich nöthig ist. Vielleicht sind einige Reste von Fuchs, Wiesel, Maus und Vogel, später in die Höhle gerathen. Der Arbeiter jedoch der zuerst die Höhle betrat, sagte aus, dass er keine Knochen auf der Oberfläche habe liegen gesehen. Es fand sich aber doch ein Rattenskelett, das unbezweifelt noch nicht lange darin lag. Am meisten müssen wohl die Reste der grossen Pachydermen in der Höhle auffallen. Sie sind, nach Buckland's Ansicht, natürlichen Todes gestorben und von den Hyänen in die Höhle gebracht worden.

Höhle von Kirby Moorside. — In der Nähe der Höhle von Kirkdale liegt die Höhle von Kirby Moorside [1]). Sie ward beim Betrieb eines Steinbruches in demselben Kalkstein wie zu Kirkdale, am nördlichen Ende der Stadt und auf der rechten Seite eines engen Thals, Manor Vale genannt, aufgeschlossen. Die Oeffnung liegt in der Mitte des Steinbruchs nahe am Boden, führt in den Hügel, und wird wenig Schritte vom Eingang von einer breiten Spalte durchschnitten. Dieser Durchschnitt bildet, wie in der Höhle von Kirkdale, den geräumigsten Theil und verzweigt sich in kleinere unzugängliche Adern. Aussen war die Höhle, als sie geöffnet wurde, ungefähr ein Fuss hoch und sechs breit, und ihr ganzer Boden mit einer gleichförmigen Masse thonigen Lehms überdeckt, dem von Kirkdale genau ähnlich. Dieser sechs Fuss tiefe mit Sta-

[1]) Buckland, Reliq. diluv. S. 52.

lagmiten überzogene Lehm enthält, wie die Höhle überhaupt, keine Knochen; Statactiten zieren mit ihren fantastischen Formen das Gewölbe und die Wände der Höhle. — Ungefähr eine Meile östlich von Kirby Moorside, an der „the Back of the Parks" genannten Stelle, liegen andere Steinbrüche mit kleinen Höhlen und vertikalen Spalten, die mit demselben Diluviallehm, wie der Boden der Höhle von Kirkdale, ausgefüllt sind. In dem obern Theil dieser Spalten wurden 1786 einige Menschenskelette, wahrscheinlich aus späterer Zeit, gefunden. — Die in Duncombe Park entdeckte Spalte ist wahrscheinlich auch erst später mit postdiluvialen Anschwemmungen angefüllt worden, die gut erhaltene Knochen noch existirender Arten umschliessen; sie kann daher zur Erläuterung antediluvialer Spaltausfüllungen dienen.

Höhle von Banwell. — Sie ist im Sptbr. 1825 von einem Namens Beard entdeckt und von Bertrand - Geslin [1]) beschrieben worden. Die Höhle liegt gegen den Gipfel eines Berges aus Bergkalk, welcher zur Gebirgsgruppe, Mendip genannt, gehört, in WNW vom Flecken Banwell (Sommersetshire). Von der Oberfläche steigt man auf einer in den Felsen gehauenen Stiege zehn Fuss tief in einen kleinen Saal von ungefähr 10 Fuss Breite, dem Vorsaal der Höhle, aus dem man in einen zweiten Saal, 30 Fuss breit, 45 Fuss lang und 10 Fuss hoch, die eigentliche Höhle, gelangt. Beim Eingang in diesen grossen Saal geht eine vertikale Spalte, 7 bis 8 Fuss breit, vom Boden in die Decke. Am andern Ende der Höhle steigt man in einen 30° geneigten, 45 bis 50 Fuss langen und vorn bei seinem Eingang 10 Fuss hohen Gang, der so eng ist, dass man nur auf den Knieen in eine kleine Kammer gelangen kann, durch die es unmöglich ist, weiter vorzudringen Diese Höhle

[1]) Ann. d. sc. nat. IX. S. 196. t. 46.

ist von W nach O gerichtet. Der rothe Thonschlamm scheint durch die Vertikalspalte und das Loch der Stiege von aussen plötzlich in die Höhle und ihre Kammern und Gänge hereingedrungen zu seyn. Unter den Knochen herrschen die von Pflanzenfressern, nämlich von einem grossen Ochsen und Hirsch vor. Es ist nur ein grosser Schädel von Bär gefunden worden. Blainville erkennt unter den Knochen: zwei Species von Wiederkäuern mit Hörnern, eine mit Geweih, zwei Fleischfresser, einen von der Gestalt des Wolfes, den andern von der des Fuchses.

Höhle von Hutton. — Fast auf dem Gipfel der Mendip Hills, südlich vom Dorfe Hutton, bei Banwell, ungefähr 3 bis 400 Fuss über der See, stehen Gruben auf Ocher in Betrieb der Spalten ausfüllt, die sich im Bergkalk verzweigen. In der Tiefe von acht Yards geriethen die Werkleute dabei auf eine Höhle von ungefähr 20 Quadratfuss und vier Fuss Höhe. Der Boden der Höhle bestand aus gutem Ocher mit einer Menge weisse Knochen bedeckt, die auch in der ocherigen Masse sich vorfanden. Stalactiten waren am Gewölbe. Auf dem Boden an einer Seite war eine ungefähr drei Quadratfuss grosse Oeffnung, welche durch einen 18 Yards langen Gang in eine zweite, 10 Yards lange und 5 breite Höhle führte; Gang und Höhle waren mit Ocher und Knochen ausgefüllt. Ein anderer Gang von ungefähr 6 Quadratfuss verzweigte sich aus dieser Kammer ungefähr auf 4 Yards; er war mit röthlichem Ocher und abgerundeten Kalksteinfragmenten, angefüllt; in dieser Masse lagen mehrere grosse Knochen und Zähne von Elephanten. Die Reste aus dieser Höhle gehörten Elephant, Rhinoceros, Ochs, Pferd, 2 Hirscharten, Hyäne, Bär, Schwein und Nagern an, ein fast vollständiges Fuchsskelett lag dabei. Diese sind in die Höhle entweder vom Diluvialwasser hingeschwemmt oder früher hineingefallen. —

Auf dem Gipfel des Sandford Hill, östlich von Hutton, sind in loosem Gerölle auch Elephantenknochen gefunden worden. Williams, [1]) der im Iuni 1831 in der Königl. Gesellschaft über die Fossilen der Höhlen in den Mendip Hills Mittheilung machte, hält die Menschenreste für Celtischen Ursprungs.

Höhle bei Derdham down. — In dieser Gegend, in der Nähe von Clifton, entdeckte Miller von Bristol eine Höhle im Bergkalke. Es haben sich darin Pferdereste vorgefunden.

Höhle von Balleye. — Während des Betriebs eines Bleibergwerkes fand man im Jahr 1663 in einer Höhle im Bergkalke zu Balleye, bei Wirksworth (Derbyshire) Knochen und Zähne von Elephanten.

Traumhöhle bei Wirksworth. — In derselben Gegend beim Weiler Callow, ungefähr eine Meile von Wirksworth, nach Hopton hin, ist man in einem Bleibergwerk auf ein Höhle gerathen, aus der ein beinahe vollständiges Rhinocerosskelett, mit einigen Resten von Ochsen und Hirschen gefördert wurde. Diese Höhle, auf die die Bergleute im December 1822 stiessen, liegt in festem Bergkalk, und ist mit thoniger Erde und Steinfragmenten ange-

[1]) In „Delineations of the north western division of the county of Sommerset, and of its antediluvian bone caverns etc., by John Rutter (8° London, 1829)" führt Williams seine Entdeckung von Elephantenknochen etc. auf den Bergen von Hutton an, und beschreibt die Höhlen von Uphill, Hutton, Banwell und Burrington in einem Brief an Patteson. Die Höhlungen der Höhle von Hutton sind mit Ocher erfüllt und enthalten Knochen von Elephant, Tiger, Hyäne, Wildschwein, Wolf, Pferd, Hase, Kaninchen, Fuchs, Ratte, Maus und Vogel. Wie zu Banwell die Pferdeknochen fehlen, so gibt es hier keine Ochsen. Man fand nur 2 Stücke Album graecum. Die Vögel scheinen der Abtheilung der Pelicane anzugehören. In dieser Höhle liegt kein Kies sondern Knochenbreccie. (Bull. univ.)

füllt. Fast in der Mitte der Masse und mehrere Fuss über dem jetzigen Boden der Höhle lagen die einzelnen Theile des Rhinocerosskelettes sehr nahe beisammen. [1]) Von einem zweiten Rhinoceros fand sich nichts vor. Die Knochen sind gut erhalten. Es hat sich nachher gefunden, dass die Höhle eine Oeffnung nach aussen hatte, durch die der Diluvialschlamm und Felsstücke mit den Thierresten, das Rhinoceros vermuthlich als Cadaver, hineingeschwemmt wurden. Stalagmiten fanden sich keine und von Stalactiten nur Spuren vor. — In diesem Districte von Derbyshire liegen noch viele Höhlen und eine Menge Spalten, welche mit ähnlichem Diluvialschlamm und Steinfragmenten angefüllt sind, aber keine Knochen enthalten. In der Fox Holes liegen nicht einmal Gerölle oder Steinfragmente, vielleicht aus dem Grunde, weil darin keine Spalte aufwärts zur Oberfläche führt.

Drei Höhlen zu Oreston bei Plymouth. — Die erste Knochenablagerung zu Oreston ist von Ev. Home und Whidby [2]) beschrieben. Die Höhle ist 15 Fuss weit, 12 hoch und 45 lang, und ungefähr 4 Fuss über dem hohen Wasserstand gelegen. Sie war mit festem Thon angefüllt, in welchem Knochen und Zähne lagen, die sehr zerbrochen und nicht im geringsten abgerieben waren und, wie Home versichert, sämmtlich einer Rhinocerosart angehörten. Im Jahr 1820 entdeckte man, 120 Yards von der vorigen entfernt, eine kleinere Höhle, 1 Fuss hoch, 18 weit und 20 lang und 8 Fuss über dem hohen Wasserstand, worin keine Stalactiten sich vorfanden [3]). Nach Home gehören die Knochen darin Rhinocerossen, Hirschen und Bären an.

[1]) Buckland, Reliq. diluv. t. 22.

[2]) Philos. Trans. 1817.

[3]) Home u. Whidby, Philos. Trans. 1821. 1. S. 135.

Sodann entdeckte man in demselben Hügel mitten im Bergkalk 1822 eine ungeheuere Ablagerung von Zähnen und Knochen, die in einer ähnlichen erdigen Mutter, wie die früheren, lagen. Diese Stelle wurde von Buckland [1]) untersucht. Er fand die 90 Fuss hohe Wand des abgebauten Hügels von grossen unregelmässigen Spalten und Höhlungen durchsetzt, welche mehr oder weniger mit Lehm, Sand oder Stalactiten angefüllt waren. Einige dieser Spalten und Höhlen des Bergkalkes standen mit naheliegenden Höhlen in Verbindung, andere lagen vereinzelt; einige stiegen vertikal zur Oberfläche auf, andere krümmten sich nach allen Richtungen durch den Felsen. Das Vorkommen von Spalten und Höhlen, welche mehr oder weniger mit Schlamm, Sand, Steinfragmenten und Stalactiten angefüllt sind, ist in den Kalksteinfelsen dieses Districts allgemein, während Knochen nicht in allen liegen. Die Höhle Kent's Hole und andere bei Babicombe und Torbay sind notorische Beispiele hierfür. Zwischen Höhlen und Spalten ist hier gar kein Unterschied, nur dass man bei ersteren die Ausfüllung von oben deutlicher wahrnimmt. Der erdige Schlamm des Diluviums von Plymouth ist von dem der Höhle von Kirkdale etwas verschieden, was von der Zerstörung von Schichten verschiedenen Charakters herrührt. Er ist loser, röther und weniger geeignet, die Knochen vor der zerstörenden Einwirkung der Luft und des Wassers zu schützen; er gleicht dem der Deutschen Höhlen und Spalten und der Breccie von Gibraltar. In einer der schiefen Oeffnungen im Felsen zu Oreston, wie er jetzt beschaffen ist ungefähr 40 Fuss über dem Boden des Steinbruches, fand man eine Anhäufung von Knochen, Schädeln, Hörnern und Zähnen. Whitby hat sie von unten durch andere Höhlen aufwärts zur Oberfläche verfolgt. Diese Knochen scheinen

[1]) a. a. O. S. 68.

von oben zugleich mit dem Schlamm und den Kalkstein-fragmenten eingeschwemmt, und von Höhlungen aufgenommen worden zu seyn, welche dazu hinlänglich geräumig waren. Sie lagen alle ohne Ordnung, zerbrochen, nicht abgerieben, durcheinander. Knochen von Wolf und Pferd waren von Zähnen des Wiesels benagt; und hier sieht sich Buckland genöthigt anzunehmen, dass dieses geschah, ehe sie vom Diluvialschlamm ergriffen wurden. Die Knochen sind sehr zerbrechlich und werden beim Trocknen etwas fester und weisser. Sie enthalten weniger thierischen Leim, als die Knochen von Kirkdale, einige sehen sehr krankhaft aus. Cliff fand am Mittelhand- und Mittelfussknochen eines Ochsen eine brandige Vergrösserung, wahrscheinlich in Folge eines Schlages oder Stosses, so wie Höhlung und Geschwulste von Geschwüren an beiden Unterkieferhälften eines Wolfes. Nach Cliff's Untersuchung kommen Reste folgender Thiere zu Oreston vor: Hyäne, dieselbe Art wie die zu Kirkdale, 5 oder 6 Individuen; Wolf, vom lebenden nicht unterscheidbar, 5 Stück; Fuchs; Pferd, 12 Stück; Ochs, 12 Stück verschiedener Art; Hirsch, 2 oder 3 einer kleinen Art; keine Spur von Bären oder Rhinocerossen. Cottle fand auch Zähne von Tiger; er zählt im Ganzen 18 Kiefer von Pferd, 2 von Ochs, 2 von Hyäne, 2 von Hirsch, 5 von Wolf; von Zähnen: 188 von Pferd, 26 von Ochs, 9 von Hyäne, 2 von Tiger, 5 von Wolf, 35 von Hirsch, 50 von Ochs oder Hirsch; an Knochen 300 breite und schmale, hauptsächlich von Pferden.

Höhle von Crawley Rocks bei Swansea. — Im Kirchspiel Nicholaston, an der Stelle, welche „Crawley Rocks" genannt wird, in der Oxwich Bay, ungefähr 12 (Engl.) Meilen SW von Swansea, wurde 1792 in einem Kalksteinbruch eine Höhle von den Werkleuten zufällig im Bergkalk entdeckt. Man kennt daraus Zähne und Knochen

von Elephant, Rhinoceros, Ochs, Hirsch und Hyäne; sie besitzen ocherige Incrustation. Diese Höhle ist jetzt ganz weggebrochen.

Höhlen von Paviland. — An der Küste von Glamorganshire, 15 (Engl.) Meilen westlich von Swansea, zwischen der Oxwich Bay und dem Worms Head, sind neulich zwei geräumige Höhlen entdeckt worden. Auf die See hinaussehend, liegen sie in den Kalksteinklippen, welche über 100 Fuss sich lothrecht über die Mündung der Höhlen erheben. Sie sind daher nur von der See aus zu sehen und zu besuchen. Die eine derselben, Goats Hole genannt, [1]) ist vom Landmanne der Gegend wegen ihres Knochengehaltes lange gekannt. Ihr Boden liegt 30 oder 40 Fuss über dem Hochwasser, so dass die Wellen bisweilen hineinschlagen, darin 3 bis 4 tiefe Weiher unterhalten, und Gerölle hinein führen. Der Boden der Höhle steigt steil im Berg an; die See kann daher nur bis zu einem Dritttheil der Tiefe in die Höhle hineinschlagen; die andern zwei Dritttheile sind von der jetzigen See nicht berührt und diese Strecke des Bodens der Höhle ist mit röthlich gelbem Lehm bedeckt und mit eckigen Kalksteinstücken, Meerconchilien, die alle jetzt noch am angrenzenden Ufer leben und essbar sind, und Zähnen und Knochen folgender Thiere untermengt: Elephant, Rhinocers, Bär, Hyäne, Wolf, Fuchs, Ochs, 2 oder 3 Hirscharten, Wasserratte, Schaf, Vogel und auch Theile von einem weiblichen Menschenskelett. Diese, so wie die Reste von Wasserratte, Schaf und Vogel, sind postdiluvisch. Nur an einer Stelle in der Höhle kommen Stalagmiten oder Stalactiten vor. Kein grosser Knochen ist ganz, und an keinem Knochen zeigt sich Benagung oder Abrollung. Alte und verhältnissmässig neue Knochen

[1]) Buckland, Reliq. diluv. t. 21.

liegen in dieser Höhle durcheinander gemengt, was vom öfteren Umwälzen des Bodens herrühren wird. War diese Höhle früher von Menschen besucht? Vielleicht von den alten Britten, von denen man unmittelbar über der Höhle Reste eines ehemaligen Lagers findet. Buckland erklärt mit dieser Annahme manche Erscheinung in der Höhle, und glaubt, dass die Umkehrung des Lehms und Vermengung älterer mit neueren Knochen in Folge von Nachsuchungen nach Elfenbein [1]) geschah. Es ist unmöglich, dass die Elephanten durch den Eingang in die Höhle gekrochen seyen, wo ihre Reste nun liegen. Die Decke der Höhle dehnt sich nach oben unregelmässig aus, zieht sich zusammen und endigt in der Seite der Klippe. In den seitlichen Aushöhlungen dieses krummen Weges in der Höhle liegen neuere Thierreste, von Vögeln, Ratten, Fischen und Landconchilien. — Ungefähr 100 Yards weiter westlich liegt eine andere Höhle, der vorigen ganz ähnlich. Sie ist überall von festem Fels umschlossen nur der Boden des breiten Eingangs ist dem Niveau der See gleich und beständig unter Wasser. Sie zieht sich nach dem innern Ende und aufwärts nach der Decke hin allmälig zusammen und endigt mit einer Kalkspathader; die Höhle selbst scheint wirklich nur eine Ausweitung dieser Ader zu seyn. Unter einer Schicht von kleinen Seegeschieben liegen in einem ähnlichen thonigen Lehm und unter Kalksteinfragmenten, wie in der Goats Hole, eine etwas zahlreichere Anhäufung von Thierresten, Knochen und Zähne von Ochs, Bär, Pferd und Hirsch. Wahrscheinlich ist der ganze Boden unter dem Gerölle mit dieser Diluvialmasse bedeckt, welche ähnlichen Alters und Ursprungs, wie in der Goats Hole, seyn wird.

Nach den Beobachtungen von Philipps in der Gegend

[1]) Die alten Britten verfertigten Stäbe und Ringe daraus, die man anderwärts verschüttet findet.

von Ferrybridge liegen zu Knothingley und Brotherton in einem Bittererdekalk Spalten und Höhlungen, die mit Landsäugethierreste umschliessendem Thon und Gerölle erfüllt sind.

Spalten bei Boughton. — In den grossen Steinbrüchen von Boughton fand John Braddick [1]) ungefähr 3 Meilen südlich von Maidstone, Kieferknochen, Zähne und Knochenfragmente von einer grossen Hyäne und wahrscheinlich von Ochsen und Pferden. Sie liegen innerhalb eines Raumes von wenigen Fussen, in einem der vielen Risse und Klüfte, die man dort zwischen den Felsschichten sieht, die aus Kentishrag, Kalk, Grünsand und Waldthon bestehen. An den Seiten mehrerer dieser Risse finden sich Oeffnungen von verschiedener Grösse, von denen einige sich zu Höhlen erweitern. Zwei solcher Höhlen sind kürzlich an der Nordseite des Thales bei Boughton Mount entblösst worden. Die Klüfte sind mit dem Diluviallehm ausgefüllt, welcher mit jenem in Verbindung steht, der die Felder bedeckt. Die Knochen lagen ungefähr 15 Fuss tief in der Spalte und scheinen hineingeschwemmt worden zu seyn.

In Frankreich beginne ich mit den

Höhlen von Lunel-Vieil [2]) [Hérault]. — Diese Höhlen liegen sämmtlich im Hügel von Mazet, vier kleine Stunden östlich von Montpellier, eine viertel Stunde vom Dorfe Lunel-Vieil und 15 bis 18 Meter über dem mittlern Wasserstand des ungefähr 8 Kilometer vom Mittelmeer entfernten Teichs von Mauguie. Sie befinden sich im tertiären Moellonkalk. Es sind drei Höhlen, die alle in die Gärten des Herrn Gautier münden. Die eine, der schmale, krumme

[1]) Philos. Magaz. and Ann. July. 1827.

[2]) Marcel de Serres, Dubrueil & Jean Jean, Mém. du Mus. XVII. S. 269. 381; XVIII. S. 93. 313. — Buckland, Philos. Magaz. Janr. 1827. — de Christol & Bravard, Ann. d. sc. nat. XIII. S 145.

Gang (le Couloir) genannt, ward zuerst entdeckt. Dieser Gang ist ungefähr 50 Meter lang, von zwei Meter mittlerer Breite und nicht über vier Meter hoch. Im rothen Bodenschlamm liegen eine Menge Knochen von Fleischfressern und Pflanzenfressern durcheinander und auch am Eingang haben Kalkstalagmiten einige Knochen gefesselt. Die zweite ist „die grosse Höhle", 1824 entdeckt, und zuerst genauer untersucht. Sie besteht in einem geräumigen Stollen, dem ein ungefähr 150 Meter langer, 10 bis 12 Meter breiter und 3 bis 4 Meter hoher Vorsaal vorhergeht. Man sieht, dass die Bodenlage durch von Norden nach Süden strömendes Wasser hineingeführt wurde. Diese Höhle scheint nach zwei verschiedenen Richtungen getheilt. Man gelangt in diese Höhle durch einen künstlichen Eingang, der natürliche ist noch nicht gefunden, liegt wahrscheinlich am nördlichen Ende und wird verstopft und verschüttet seyn. Die dritte 1827 entdeckte Höhle ist wieder ein schmaler, krummer Darm, der auf eine Strecke von 70 bis 80 Meter kaum zu durchgehen ist. Der übrige, wie es scheint, beträchtliche Theil, ist vor ungeheuern Felsblöcken und Sand ganz unzugänglich. Die zwei ersten dieser drei Höhlen enthalten die meisten Knochen. Sie sind theilweise mit einem Schlamm angefüllt, der bald sandig, bald mit Geröllen und Knochen untermengt ist. Gewöhnlich ist der untere, Gerölle-haltige Schlamm frei von Knochen, man findet nur Haifischzähne und Meerconchilien darin, die aus den früher entstandenen tertiären Formationen herrühren. Der darüberliegende obere Schlamm ist zähe, deutlich roth und frei von allen Beimengungen, oder sandig und Gerölle-haltig, bisweilen geschichtet. Im eigentlichen Sande finden sich keine Knochen; faustgrosse Gerölle zeigen in den Schichten des unteren Schlammes die Gegenwart von Knochen an. Die Knochen liegen gewöhnlich gegen die Wände an den nie-

drigsten Stellen, zuweilen aber auch in unregelmässigen Lagen im röthlichen, steinigen Schlamm. Der Schlamm und das Diluvium, in der Höhle Knochen umschliessend, besitzt mit der Masse der Knochenbreccien und dem Diluvium der Gegend die grösste Aehnlichkeit, und enthält dieselben Gerölle; ganz dieselben Anschwemmungen füllen in der Nähe Bergspalten aus. Im rothen Schlamm liegen die Knochen, ohne Rücksicht auf Art, Geschlecht oder Familie, von den übrigen Theilen ihres Skelettes oft weit entfernt, untereinander und oft mit Excrementen von Hyänen und Hunden, dem Album graecum, zusammen. Nur wenige dieser Knochen haben ein etwas abgerolltes Ansehen, meist sind sie nur zerbrochen. Die vielen oft sehr tiefen Risse in den Knochen der Fleischfresser wie der Pflanzenfresser scheinen anzuzeigen, dass diese Knochen eine Zeit lang von ihrem Fleisch entblösst der Luft ausgesetzt waren, ehe sie in die Höhlen geführt und darin abgelagert wurden; auch sind die Knochen, welche dieser zerstörenden Einwirkung am besten widerstehen, am zahlreichsten. Die Tiefe des Schlammes in den Höhlen ist noch nicht ermittelt, übersteigt aber gewiss Menschenhöhe. Die Thierarten, deren Knochen in diesen Höhlen liegen, sind vom verschiedensten Alter, die ganz alten indess sind die zahlreichsten; keines zeigte einen Fötuszustand an. Die fossilen Knochen rühren von Landsäugethieren, Vögeln und Reptilien her, mit ihnen werden die dabei vorfindlichen Landconchilien gleiches Alters seyn. Es lassen sich 32 bis 33 Arten Landsäugethiere annehmen, nämlich ungefähr 14 Arten Fleischfresser und 19 Pflanzenfresser; letztere bestehen aus 5 Nagern, 7 Pachydermen und 7 Wiederkäuern. Die Hirsche, Ochsen, Pferde, Hunde und Katzen sind an Individuen am zahlreichsten; der Dachs ist unter den Fleischfressern und der Biber unter den Nagern am seltensten. Diese Höhlen sind die an Fleischfressern reich-

sten in Frankreich. Nach den Hyänen sind die Katzen und dann die Hunde am zahlreichsten. Ausser einer Dachsart kennt man daraus von Fleischfressern 3 Arten Hyänen, 2 Arten Hunde und 5 Arten Katzen. Abgesehen von den Hirschen, Ochsen und Pferden sind die Schweine (Sus) weniger selten, Rhinoceros ist weniger häufig. Die Nager, Ratten, Hasen, Kaninchen oder Biber sind ziemlich selten. Die Hirsche, Ochsen, Pferde und Hyänen finden sich in diesen Höhlen überhaupt am häufigsten, die Bären sparsam. Die Vögel sind gering an Arten und Individuen, die Reptilien dagegen, nur Testudo, sind gerade nicht an Arten, aber an Individuen zahlreich; ihre Arten sind denen analog, die noch auf dem Boden leben, unter dem sie vergraben sind. Dasselbe gilt von den Landconchilien, eine Cyclostome gleicht der C. elegans und ein Bulimus dem B. decollatus sehr. Aus diesen Höhlen sind auch noch Wirbel kleiner Süsswasserfische und Insektenreste noch mit ihrer Färbung zu gedenken. Diese wirklich fossilen, nie auf der Oberfläche des Schlammes oder Diluviums liegenden Knochen, sind von den frischen nur oben auf liegenden Knochen von Hunden, Füchsen, Hasen, Schafen, Hühnern und anderen Thieren, welche später hineingerathen, und sogar von Arbeitern hineingetragen wurden, zu unterscheiden. Sowohl Knochen von Fleischfressern als von Pflanzenfressern zeigen Benagung. Es ist nicht wahrscheinlich, dass erstere letztere in diesen Höhlen verzehrten; vielmehr vereinigen sich alle Umstände dahin, dass die Thiere in der Gegend lebten, deren einzelne Knochen später durch eine Fluth zusammen geführt wurden, welche die niedrigern Höhlen ganz erfüllte und in den grösseren nur bis zu einer gewissen Höhe stand. de Christol und Bravard sind nicht ganz dieser Meinung, indem sie glauben, dass nicht allein Wasserströmungen, sondern auch mehrere Generationen von Hyä-

nen die Thierreste in diesen Höhlen anhäuften. M. de Serres, Dubrueil und Jean Jean haben bis jetzt die Ueberreste folgender Thiere genauer beschrieben: Hyaena spelaea, H. intermedia, H. prisca, Ursus spelaeus, U. arctoideus, Meles vulgaris (fossilis), Mustela (antiqua), Lutra (antiqua), Canis familiaris (fossilis), Canis vulpes [fossilis (C. spelaeus minor?)]. Es wäre sehr zu wünschen, dass die Untersuchungen der Reste der übrigen Thiere nicht länger vorenthalten würden. Die Vermuthung von Kamelknochen war, nach Buckland, ungegründet, derselbe findet grosse Aehnlichkeit zwischen diesen Höhlen und den Englischen.

Höhlen von Bize. — Die unter dem Namen der Grotten von Bize oder von Las Founs (Aude) bekannten Höhlen in der Gegend von Narbonne hat Tournal der Sohn [1]) entdeckt. Es sind deren eigentlich nur zwei. Sie bieten die seltene Erscheinung der Vereinigung des knochenführenden Schlammes mit Knochenbreccie an demselben Ort und unter denselben Umständen dar, daher beide gleicher Entstehung seyn werden. Die Eingänge zu diesen Höhlen sind sehr geräumig und gestatteten dem Schlamm und den Knochen, sich leicht und in Menge darin anzusammeln. Viele Knochen liegen nicht allein im Schlamm, sondern sind auch am Deckengewölbe und an den Seiten befestigt. Ein verhärteter Mergel verkittet sie fest mit wenig veränderten Landconchilien, die noch Färbung zeigen. Tournal glaubt dass die Ausfüllung hier später geschah als in den Höhlen des Garddepartements. Diese Höhlen liegen in Jurakalkstein, dessen obere Lager sie durchsetzen, und sind von W nach O gerichtet. Die Oeffnung der einen misst ungefähr 8 Meter und liegt 16 Meilen über dem

[1]) Ann d. sc. nat. XII. S. 78; XVIII. S. 242; — Bull. d. sc. nat. et de Géolog. 1829. Jan. S. 20. — M. de Serres, géogn. des terrains tert. S. XV. u. LXII. — M. d. Serres & Pitorre, Journ. de Géolog. III. S. 363.

Boden. Das Innere besteht eigentlich nur aus einem einzigen Saal, gegen 100 Meter lang. Das Gewölbe ist trocken und ohne Stalactiten, Der ziemlich ebene Boden besteht aus zwei übereinanderliegenden Gebilden. Zu unterst liegt ein rother Thon, an einigen Stellen der Wände so fest wie die rothe Knochenbreccie. Darauf liegt ein fett auzufühlender schwarzer Schlamm, auf der Oberfläche mit salpeteriger Auswitterung. In beiden Gebilden liegen Gerölle von Jurakalk und Sandstein, doch etwas weniger abgerollt, als im Diluvium der Umgegend, und Knochen derselben Thierarten. Der rothe Thon gibt beim Erwärmen kohlensaures Ammoniak und schwärzt sich stark, der schwarze Schlamm, ebenso behandelt, kohlensaures Ammoniak und stark riechendes animalisch-empyreumatisches Oel. Die Knochen aus letzterem Gebilde enthalten etwas mehr thierische Materien, als die aus ersterm. In beiden Schichten liegen sie von jeder Art und von jedem Alter zusammen. Im schwarzen Schlamme kommen mit einer unermesslichen Menge Reste untergegangener Thierarten Knochen und Zähne von Menschen, Bruchstücke von roher Töpferwaare und von Menschenhänden bearbeitete Knochen zusammen vor, so dass es wahrscheinlich ist, dass Menschen mit diesen untergegangenenen Thierarten gleichzeitig gelebt haben, sie liegen namentlich mit Resten von Arten aus der Abtheilung der Anoglochis zusammen. Die Knochen sind meist zerbrochen, und mit Rissen bedeckt, woraus man schliessen kann, dass sie schon vom Fleisch getrennt waren, als sie mit dem Schlamm und den Geröllen fortgeführt wurden. Das Album graecum, welches Dumas und Tournal darin fanden rührt nicht von Hyänen, sondern bloss von Wölfen und Hunden her. Es sind bisjetzt Reste folgender Thiere in dieser Höhle gefunden; Fleischfresser: Vespertilio murinus, Lin., V. auritus, Lin., Ursus arctoideus, Canis lupus, Lin., C. vulpes, Lin., Felis serval, Lin.;

Nager: Lepus timidus, L. cuniculus, Lin., Mus campestris; Pachydermen: Sus scrofa, Lin., Equus caballus, Lin.; Wiederkäuer: Cervus Destremii, C. Reboulii, C. unbestimmte Art, Capreolus Tournalii, Cap. Leufroyi, Cap. unbestimmte Art, Antilope Christolii, Capra aegagrus, Bos taurus, Lin., B, urus, Lin.; Vögel: eine Art von der Gestalt der Eule, eine Art von der Gestalt des gemeinen Sperbers, eine Art von der Gestalt des gemeinen Fasans, eine Art von der Gestalt unsers Rebhuhns, eine Art von der Gestalt unsrer gewöhnlichen Taube, eine Art von der Gestalt des Schwans; Meermollusken: Natica millepunctata, Buccinum reticulatum, Pectunculus glycimeris, Pecten Jacobaeus, Mytilus edulis; Landmollusken: Helix nemoralis, H. hortensis, H. lucida, H. nitida, Bulimus decollatus, Cyclostoma elegans. — Marcel de Serres und Tournal haben ein Werk in Manuscript über die Höhle von Bize bereits der Akademie in Paris übergeben.

Höhle von Fauzan etc. — Pitorre [1]) hat von 30 Höhlen, welche er im Flötzkalke der die beiden Ufer der Cesse begrenzenden Berge vorgefunden, 5 auszubeuten angefangen und eine Menge Knochen erhalten, welche mit Töpferwaare und andern Artefacten gemengt waren. In der Höhle von Fauzan, in Südwesten des Héraultdepartements, einige Kilometer nördlich von der kleinen Stadt Bize fanden sich hauptsächlich Knochen von Ursus spelaeus, U. arctoideus, auch von Hirschen, Schildkröten, Vögeln und Menschen mit rohem unvollständig gebranntem Töpfergeschirre in einem röthlichen Schlamm, der ausserdem gerollte und scharfkantige Gesteinstücke umschliesst. Die meisten Knochen sind zerbrochen und an den Bruchkanten gerundet.

[1]) M. d. Serres, Bull. d. sc. nat. et. d. Géolog. 1829. Nvbr. S. 171.

Die Reste sind sicherlich von Aussen in die Höhlen geführt worden. de Christol [1]) fand auch darin Reste seines Ursus Pitorrii. Diese neuen Höhlen liegen am Fuss der Kalkkette. Pferde, denen der grösste Theil der Reste aus den Höhlen von Bize angehören, haben, wiewohl beide Gegenden nur einige Stunden von einander entfernt liegen, sich nicht vorgefunden, wesshalb Marcel de Serres glaubt, dass die Gegend von Pitorre's Höhlen ehemals mit Wald bedeckt gewesen, worin Bären hauseten, während die Pferde in den grossen Sümpfen und Ebenen der Gegend von Narbonne lebten. Von diesen fünf Höhlen liegen drei auf der rechten und zwei auf der linken Seite der Cesse. Die erste heisst im Lande „Baume d'Aldenne"; Gesanne, der im Schlamm Töpferwaare fand, nennt sie „Baume de la coquille". Die zweite Höhle wurde „Baume rouge" genannt. Die dritte heisst „Baume de Marcouire".

Höhle von Sallèles-Cabardès. — Sie ward von Marcel de Serres und Pitorre [2]) beschrieben, und liegt im Celsethal (Dept. de l'Aude), welches in das Clamousthal mündet, ungefähr 5 Stunden von den Höhlen der Celse oder von Sausan, und 8 bis 9 Stunden von den Höhlen von Bize, am östlichen Abfall des Hügels, woran das Dorf Sallèles gebaut ist, in einer Art Uebergangs- oder Flötzmarmor. Die Oeffnung der Höhle, ungefähr 90 Meter über dem Thalweg der Celse liegend, mag 6 Meter hoch seyn; durch sie steigt man unmerklich nach 30 bis 40 Meter Entfernung östlich durch krumme Gänge von geringer Höhe in mehr oder weniger geräumige und mit Stalactiten und Stalagmiten verzierten Säle hinab. Im ersten Saale liegen die Felsfragmente sehr zahlreich, in

[1]) Bull d. sc. nat. et d. Géolog. 1830. S. 151.
[2]) Journ. de Géolog. III. S. 245.

den darauffolgenden sind sie seltner; sicherlich sind sie mit dem damit vermengten Schlamm und den Knochen von Aussen hineingeführt, was eine Spalte in einem Gang am Ende des ersten Saals, durch die dieser Schlamm bis auf den Boden der Höhle gekommen zu seyn scheint, wahrscheinlich macht. Die Knochen sind zerbrochen, aber nicht abgerundet, wesshalb sie nicht weit hergeführt, aber heftig angeschlagen seyn werden. Die Knochen aller Thiere liegen vom verschiedensten Alter ohne Ordnung untereinander. Sie enthält fast dieselben Thierarten, wie die Höhle von Bize, und auch grobes Geschirre von ungeschlemmter weder am Feuer getrockneter noch gebrannter, so wie auch von gebrannter geschlemmter Erde, wie zu Bize. Diese Geschirre mit andern Fabrikaten und mit von Menschenhänden bearbeiteten Knochen sind mit untergegangenen Thierarten vermengt. Hirsche und Pferde charakterisiren auch diese Höhle. Fleischfresser finden sich selten, keine die gewöhnt sind, ihre Beute in Höhlen zu tragen. Von Hyänen hat man nur einen Zahn und zwei Klumpen Album graecum angetroffen. Der Schlamm der Höhle, gewöhnlich thonig kalkig, ist fett und milde, scheint nicht unter 2 bis 3 Meter mächtig zu seyn, umschliesst wenig Gerölle, viel scharfkantige Felsstücke von bisweilen Kopfsgrösse, und ist an Knochenreichen Stellen schwärzlich. Die Höhle von Sallèles ist nicht die einzige im Clamousthal, denn es scheinen andere näher oder entfernter von Villeneuve-les-Chanoines zu liegen. Aus dieser Höhle werden Reste folgender Thiere aufgeführt; Fleischfresser: Ursus Pitorrii, M. de Ser., U. spelaeus, U. arctoideus, U. meles, Hyaena spelaea ?, Canis lupus, Lin., C. vulpes, Lin.; Nager: Lepus timidus, Lin., L. cuniculus, Lin., Mus; Pachydermen: Equus fossilis; Wiederkäuer: Cervus Reboulii, Christol, C. Dumasii, Capreolus Tournalii, Cap. Leufroyi, Antilope Christolii, Bos taurus, Lin., Bos urus, Lin.; Vögel: eine Art von der

Gestalt des gemeinen Sperbers, eine Art von der Gestalt unserer Bachstelze, eine Art von der Gestalt unserer Goldfasanen; Meermollusken: Natica millepunctata, Lam.; Landmollusken: Helix nemoralis, H. aspersa.

Knochenhöhle von Avison bei Saint-Macaire.

Billaudel [1]) entdeckte sie in der Gegend von Bordeaux an den Ufern der Garonne in tertiärem Kalkstein. Es ist eine Höhlung von unregelmässiger Form, von 2 bis 2,35 Meter Länge, und 1 Meter mittlerer Breite, die an ihrem nach dem Becken der Garonne gerichteten Ausgang nur 0,50 Meter misst. Diese Höhle liegt ungefähr 25 Meter über dem niedrigen Wasserstand der Garonne und ist auch mit einer rothen, sehr dichten Erde angefüllt, die so viel Knochen enthält, dass man sie nur mit einer Steinhaue lüften kann. Die Knochen sind fast alle zerbrochen; man hat nur einige noch ganz gefunden. Sie scheinen nicht abgerollt und überhaupt so wenig verändert, dass sie nicht weit hergeführt worden seyn können. Sie verrathen Hyäne, Dachs, Schwein, Pferd, Hirsch und Ochs verschiedenen Alters, im Schlamm untereinander und mit Landconchilien gemengt. Einige Knochen zeigen deutliche Benagung. Der unbedeutende Gehalt des Höhlenschlammes an thierischer Materie und die geringe Höhe der Höhle spricht gegen einen Aufenthalt von Raubthieren. Der Inhalt dieser Höhle lässt sich am besten mit dem der Höhle von Lunel-Vieil vergleichen.

Höhle von Fessonne. — Cordier berichtet von ihr in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften in Paris am 19. Januar 1829, Renaud de Vilbac habe sie am westlichen

[1]) Bull. de la soc. Linnéenne de Bordeaux, I. S. 60. 95. 127 und 319. — Ann. d. sc. nat. IX. S. 196.

Ende des Garddepartements im obern Theil des Gebirges von Fessonne, welches das Kalkplateau von Larrac an der Seite des Héraultthals begrenzt, entdeckt. Sie liegt, wie es scheint, zwischen dem Lias und dem Bittererdekalk dieses Gebirges, nicht weniger als 300 Meter über dem Meer. Die Knochen umschliesst ein röthliches Gebilde und gehören Bären an.

Höhle von Mialet. — M. de Serres [1]) entdeckte ganz kürzlich eine Höhle in der Gegend von Mialet bei Anduze, Dept. du Gard. Sie liegt nahe am Gardon und auf dessen linken Seite; ihre Oeffnung, c^{a} 35 Meter über dem Fluss, ist 8 Meter hoch und führt in einen Vorsaal von ungefähr 4 Meter Breite. Je weiter man darin fortgeht, desto mehr erhebt sich der Boden, so dass die folgenden Gänge kaum 3 Meter hoch sind und mit $1^1/_2$ oder 2 Meter Höhe endigen. Es liegen zwei Hauptgänge übereinander. Der untere zeigt 15 Meter vom Vorsaal eine Stalagmitenfläche von 3-4 Centimeter Dicke, unter der eine Menge gewöhnlich wenig veränderter Menschenknochen liegen, mit Knochen von Hirsch, Schaf, Ochs, die von den jetzt lebenden Arten in nichts verschieden zu seyn scheinen. Sämmtliche Knochen sind wie in einem sandigen Schlamm versunken, der von dem wenig verschieden ist, welchen jetzt noch der Gardon führt. Das angeschwemmte Gebilde unter der Stalagmitenrinde enthält noch eine grosse Menge Fragmente grober Töpferwaare, bisweilen mit Spuren von Zeichnungen. Einige, schlecht geformt, scheinen nur an der Sonne getrocknet, während andere auf der Drehscheibe gemacht seyn werden und mehr oder weniger verziert sind. Der Schlamm im untern Gang ist von dem des Vorsaales etwas verschieden, fetter, dichter, farbiger

[1]) Temps, 30. Mai. 1832.

und die Menschenknochen darin bestehen in viel kleinern Fragmenten. Nur in diesem Schlamme hat man Reste von drei Bärenarten: Ursus Pitorrii, U. spelaeus und U. arctoideus gefunden, darunter Schädel, welche die Verschiedenheit dieser Arten bekräftigen. [1] Diese Reste liegen mit denen von Hirschen, Pferden, Auerochsen, und an einigen Stellen mit einigen Fragmenten von Töpferwaare und Menschenknochen zusammen. In einer Vertiefung des untern Ganges hatte man zuerst 2 von Bärenknochen umgebene Menschenschädel angetroffen, in geringer Entfernung davon eine kleine Römische Statue und 6 kupferne Armbänder, auch in demselben Schlamme von Menschen bearbeitete Knochen und Zähne von Thieren, wahrscheinlich Amulette. Die Zähne gehörten wohl einem Wolf an.

Knochenhöhlen von Pondres und Souvignargaes[2] (Gard).

— de Christol hat in diesen Höhlen Reste von Menschen und Töpferwaare mit Resten von Rhinoceros (R. minutus ?) und Hyaena spelaea auf ähnliche Weise, wie in der Höhle von Bize, angetroffen. Diese Höhlen liegen 15 bis 18 Meter über dem Mittelmeer im Moellonkalk, die von Pondres nur eine halbe Stunde von der von Souvignargues und zwei Stunden NO von der Höhle von Lunel-Vieil. Am Abhang, woran die Höhle von Pondres liegt, entdeckte man beim Steinbrechen ein Loch, ungefähr drei Meter hoch und ein Meter breit, ganz angefüllt mit Diluvialschlamm. Die Knochen durchsetzen die ganze Höhe, im mittlern Theil scheinen sie zahlreicher zu seyn; auch in dem obersten Diluvium unmittelbar unter der Wölbung in höchstens 10 bis 12 Centimeter Tiefe hat man Reste von Hyäne, Auerochs

[1]) Bull. univ. d. sc. nat. Nvbr. 1831. S. 152.

[2]) M. de Serres. Géogn. des terrains tert. S. LXXII. — Ann. d. Mines. V. S. 517.

Hirsch etc. und eine Menge benagte Knochenfragmente gefunden. Der ursprüngliche Boden der Höhle ist ein sandiges und erdiges Cement, wahrscheinlich zersetzter Moellonkalk, 32-34 Centimeter dick und aus Knochenresten und zerbrochenem Album graecum zusammengesetzt. Ueber dieser Lage von Cement und im Diluvium sind die Excremente ganz und ziemlich gut erhalten; auch sind die Knochen vollständiger, einige zeigen Benagung. de Christol hat selbst ganz am Boden in der untersten Schlammlage ein Topffragment ausgegraben und Dumas zu Sommières einen Mahlzahn von einem Menschen im Cement gefunden, worin die Knochen und zerbrochene Excremente liegen. In den verschiedenen Theilen des Schlammes liegen verschiedene Knochen von Menschen von hohem Leibeswuchs. Die Thiere, deren Reste darin vorkommen, sind: Rhinoceros, ähnlicher dem R. minutus, als dem R. tichorhinus oder leptorhinus, Wildschwein, Pferd von kleinerer Raçe als die grossen Pferde in den Höhlen von Lunel-Vieil, Schaf, Hirsch, wahrscheinlich ein Catoglochis von der Gestalt des Elaphus, Bär, Dachs, Hyaena spelaea, Nager von der Gestalt des Hasen und Kaninchen und Landconchilien, dieselben wie in den Höhlen von Lunel-Vieil. — Die Höhle von Souvignargues in der Gegend von Sommières hatte ehedem mehrere Oeffnungen, jetzt ist nur eine vorhanden. Der Zugang ist ein unregelmässiges Loch von kaum 50 Centimeter Durchmesser. Nach ungefähr 60 Schritten kommt man in mehrere ziemlich grosse Kammern, mit schönen Stalactiten überdeckt. Das Diluvium wird darin von einer dicken, harten Stalagmitenlage überdeckt. Es ist ungefähr zwei Meter dick, roth und thonig, umschliesst eine Menge Landconchilien, wie in den Höhlen von Pondres und Lunel-Vieil, und noch Helix nemoralis und algira. Unter dieser Landconchilien-führenden horizontalen Schlammlage bemerkt man eine Kieslage von gegen 70 Centimeter Dicke, welche

mit rothem Schlamm gemengt ist. Wenn der Kies abnimmt, so fangen die Knochen an sich zu zeigen. In dieser Lage hat de Christol Reste von Ochs, Hirsch, Bär und Mensch gefunden. Unter diesen Knochenlagen ist nur noch 20 Centimeter Diluvium; die Knochen liegen demnach dem Boden sehr nahe.

Gelegentlich gedenke ich hier auch der

Todtenhöhle von Durfort (Gard). — Von Kalkincrustationen umhüllt liegen in dieser Grotte [1]) Ueberreste von Menschen verschiedenen Alters und wahrscheinlich auch von Frauen; die Knochen von Jünglingen und Greisen sind seltner. Ausser ihnen kam nur einmal Helix striata vor. Die Knochen haben zum Theil von ihrer thierischen Substanz verloren. Wie das Zellgewebe der Knochen der Aegyptischen Mumien mit dem sie umgebenden Bitumen, so ist das Zellgewebe dieser Knochen mit ähnlichen erdigen Materien erfüllt, wie die, welche sie aussen umgeben. Die kleine Höhle mit diesen Knochen liegt eine kleine halbe Stunde nordwestlich vom Dorfe Durfort bei Saint-Hippolyte, im Kalkstein des Gebirges de la Coste. Die Mündung ist dem Boden gleich, und führt lothrecht ungefähr 20 Fuss herunter, wo man sich alsdann vor dem eigentlichen Eingang der Grotte befindet, der kaum einen Quadratfuss Oeffnung besitzt. Man kommt sodann in eine Art von Stollen, der sich rechts und links theilt. Der rechte Eingang führt, sanft abfallend, in den Hauptsaal, acht bis zehn Fuss lang, drei Fuss breit. Die grösste Höhe, am Eingang befindlich, übersteigt nicht $5^1/_2$ Fuss. Die Gallerie zur Linken ist weit niedriger und endigt in eine Art von Loch, von ungefähr zwei Quadratfuss Oeffnung, bei 12 Fuss Tiefe. Die Todtengrotte endigt in einen kleinen Saal von drei Quadratfuss, worin alle

[1]) Marcel de Serres, Mém. du Mus. XI. S. 372 und 397.

Menschenknochen liegen. Aus dem horizontalen Boden der Grotte steigt ein Loch, ungefähr 450 Fuss geneigt, fünf bis sechs Fuss auf und steht oben mit dem Loch einer zweiten Höhlung in Verbindung. Die Decke des Hauptsaals ist einen halben Fuss über dem eigentlichen Boden, der mit Menschenknochen bedeckt ist, erhaben. Die Dicke der Knochenschichte ist eben so wenig ergründet, als die Tiefe eines zur Linken befindlichen Loches. Eine Menge dieser Knochen sind durch Kalkincrustationen an den Felsen befestigt. Sie liegen regellos durcheinander und wurden wahrscheinlich, schon von ihren weichen Theilen getrennt, hierhergeführt. Man hat sonst keine Thierreste bei dieser Menge von Knochen gefunden. Alles spricht dafür, und unvollkommenes Mauerwerk in der Höhle möchte es zur Gewissheit führen, dass diese Menschenknochen von Bewohnern dieser Gegenden in früheren Zeiten, vielleicht aus Verehrung, hineingebracht und darin von dem durchs Kalkgebirg sickernden Wasser incrustirt wurden, was nach Versuchen, die namentlich v. Marsolier in der Grotte des Demoiselles anstellte, an Knochen oft sehr schnell vor sich geht.

Knochenhöhle von Miremont. — Diese war schon früher bekannt, [1]) als ihr Gehalt an Knochen. Delanoue [2]) entdeckte in dieser Höhle eine Menge Reste von Ursus spelaeus, Töpferwaare, welche nach der Beschaffenheit und der Natur ihrer Masse, Farbe und Form Zeiten angehörten, die früher sind, als die Einführung der Römischen Künste bei den Galliern. Die sehr geräumige Höhle liegt in einem kreideartigen Gebilde. Alle Gänge enden in eine Menge schmale und niedrige Verzweigungen, welche die meisten Knochen enthalten. Der Schlamm ist thonig,

[1]) Ann. d. Mines. VII. (1822) S. 597.

[2]) Bull. d. sc. nat. et de Géolog. Fbr. 1829. S. 206. — Globe, VI. No. 82. S. 599.

roth, klebrig und umschliesst Kieselfragmente und Conchilien; nur in diesem rothen Thon liegen Knochen. Beim Nachgraben in 200 bis 400 Schritte vom Eingang fand man unter mehreren Mergellagern, welche neuerer Entstehung als der rothe Thon zu seyn scheinen, die Töpferwaare.

Knochenhöhle von Argou (Pyrénées - Orientales). In dem nördlichsten Theile der Pyrenäen liegt eine grosse Zahl von Höhlen. Darunter ist die Höhle von Argou die einzige, worin Knochen sich vorfanden. [1] Sie ist eine kleine halbe Stunde vom Dorfe Vingrau, nur zwei Stunden östlich von der kleinen Stadt Estagel entfernt, liegt am Ende des Thales Tantavel, ungefähr 80 Meter darüber, wie es scheint in den obersten Lagen des Gryphitenkalkes. Die Plattform der steilen Felsen, welche die Höhle umgeben, ist mit Knochen-führendem Schlamm überdeckt. Die Höhle besitzt einen Vorsaal, 14-15 Meter hoch, bei kaum 11-12 Meter Ausdehnung, dessen Boden mit Knochen-führendem Schlamm bedeckt ist und einen mittleren Saal, weiter als der Vorsaal, und wie dieser mit drei Arten Schlamm bedeckt. Er gleicht einer unregelmässigen Rotunde mit hohem Dom. Dieser Saal steht mit einer ovalen Oeffnung von 30-35 Meter Durchmesser mit der äusseren Luft in Verbindung; jedoch scheint der Schlamm nicht dadurch hereingekommen zu seyn. Sie besitzt ferner einen bedeckten Saal 17-18 Meter lang und 7-8 breit, dessen Boden, wie der anderer Räume, uneben und mit Schlamm bedeckt ist, und einen schmalen, krummen Gang, der sich in den bedeckten Saal öffnet und durch den man nur auf dem Bauch kriechen kann. Er ist wenigstens 600 Meter lang. Es scheint, dass durch diesen schmalen Gang die Knochen und Gerölle, welche in den verschiedenen Theilen dieser Höhle liegen, gekommen

[1] M. de Serres & Farines, Ann. d. sc. nat. XVII. S. 276.

sind. Die Knochen liegen im Schlamm ohne Ordnung durcheinander und sind gewöhnlich zerbrochen. Die Schlamme sind gewöhnlich sandig, aus kleinen scharfkantigen Körnern zusammengesetzt; sie enthalten eine grosse Menge thierische Materie und bilden drei Lagen. Die obere ist erhärteter, sandiger Schlamm, röthlichgelb und gleicht sehr der Knochenbreccie; die Gerölle und Knochen sind hierin am wenigsten zahlreich, seine Mächtigkeit beträgt 2 bis 2,50 Meter. Der mittlere Mergel ist gelblicher Sand, halb erhärtet, die Knochen sind häufiger und weniger zerbrochen, die Geschiebe grösser. Seine Mächtigkeit beträgt 4 bis 3,60 Meter. Der untere Schlamm ist fast pulverförmig, noch weniger hart, die Knochen sind besser erhalten, vollständiger, die Gerölle grösser. Diese Lage enthält auch zugerundete, schwärzliche, hohle oder mit Schlamm erfüllte Concretionen, welche man um so eher für Excremente halten kann, als sie eine Menge thierische Stoffe enthalten. Diese Concretionen sind die Hüllen oder Wohnungen einer Insektenlarve, wahrscheinlich des Genus Hamaticerus oder Prionus, in einigen liegt die Larve noch darin. Die Dicke dieser Schichte bis zum Felsen ist 3 bis 3,80 Meter. Das Ansehen der Knochen ist mehr das aus meerischem tertiären Sande von Montpellier, als aus den Höhlen von Lünel oder Bize. Sie sind gelblich und nur etwas weniger hart. Nur die Knochen des erhärteten Schlammes sind weiss. Sie sind mehr zerbrochen, als in den Höhlen von Lunel-Vieil und Bize, es konnte kein ganzer Knochen gefunden werden. Es liegen in diesen Schlammen von den sieben oder acht Säugethierarten die Pferde von sehr grosser Gestalt am häufigsten, alsdann kommen die Wiederkäuer und die Pachydermen, von Fleischfressern war keine Spur zu finden. Es finden sich jedoch einige Knochen darunter, welche eben so gefurcht sind, wie die benagten aus der Höhle von Lunel. Die thierischen Reste bestehen in Zähnen und Knochen von Rhinoceros tichorhinus, Schwein ist

nur durch einen Lendenwirbel angedeutet, es war ein grosses und starkes Thier. Pferde von verschiedenem Alter, sind auch in anderen Höhlen Südfrankreich's zahlreich, nach den Knochen waren sie vom höchsten und stärksten Bau, andere sind von gewöhnlicher Gestalt. Der Auerochs (Bos priscus?) mochte während der Epoche der Ausfüllung der Höhlen im südlichen Frankreich sehr verbreitet gewesen seyn, da Reste von ihm nicht allein in dieser, sondern auch in den Höhlen von Bize, Saint-Martin de Londres, Pondres, Souvignargues und Lunel-Vieil sich vorfinden. In den Höhlen von Argou existiren wahrscheinlich noch Reste von einer anderen Art, welche kleiner ist und höchstens die Gestalt des Hausochsens besass. Auch von ihm liegen Reste von Individuen verschiedenen Alters beisammen. Die Schafe haben, nach den Zähnen zu urtheilen, grossen und starken Thieren angehört, waren aber von den lebenden wahrscheinlich nicht specifisch verschieden. Die Hirsche sind wenig zahlreich; eine Art ist wahrscheinlich Capreolus Tournalii, die andere scheint Cervus Reboulii zu seyn, beide finden sich auch in der Höhle in Bize.

Die Grotte von Oiselles [1]) oder Quingey an den Ufern des Doubs, fünf Stunden unterhalb Besançon, ist von Buckland und Fargeau beschrieben. Sie liegt im dichten Jurakalk. Der Eingang ist eine Oeffnung von 6 Fuss Höhe und 3-4 Fuss Breite, ungefähr 50 Fuss über dem Niveau des Flusses. Ihre Länge beträgt etwa eine viertel Englische Meile. Sie ist nirgends hoch noch breit; die seitlichen Communicationen sind weder zahlreich, noch von Ausdehnung. Man steigt darin fast immer auf und ab. Die

[1]) Buckland, Ann. d. sc. nat. X. S. 306. — Fargeau, a. a. O. XI. S. 236. — Vgl. auch Graf Rasoumowsky, miner. u. phys. Reisen, deutsch. S. 24. — Langlois, Itinéraire abrégé du royaume de France. S. 215.

Stalactiten dieser Grotte übertreffen die der berühmten Höhle der Insel Sky. Buckland fand, wie er erwartet hatte, [1]) unter der stalagmitischen Rinde eine Lage von Schlamm mit Steinen und Kieselgerölle, über drei Fuss mächtig, mit einer Menge Zähne und fossilen Knochen. Sie liegen, wie gewöhnlich in anderen Höhlen, vereinzelt durch einander, einige zerbrochen, keiner benagt, von Thieren jedes Alters, die fast nur Bären waren. Es ist möglich, dass später noch Reste von Hyänen, Wölfen und Tigern entdeckt werden. Die Menge von Rippen, welche in dieser Höhle liegt, trifft man in den Höhlen mit Hyänenknochen nicht an. Die an mehreren Stellen sich findenden Reste von Füchsen, Ratten und Kaninchen, welche noch jetzt in die Höhle laufen, gehören offenbar späterer Zeit an. In ungefähr ³/₄ der ganzen Länge der Höhle durchschneidet sie plötzlich eine breite Querspalte, unter der ein Bach läuft, über welchen eine steinerne Brücke zu unregelmässigen Aushöhlungen, mit Stalactiten und Stalagmiten geziert, führt, plötzlich wird die Höhle niedriger und endigt. Ueber der Spalte hat Buckland keine Knochen gefunden. Die Querspalte machte vielleicht den Bären den Zugang dahin unmöglich. Der Bach tritt am Fusse des Gebirges heraus, und fällt in den Doubs. Der Führer sagte aus, vor ungefähr achtzig Jahren sey das Wasser der Höhle aus dem jetzigen Ausgange herausgekommen; nachdem jedoch die Verstopfung weggeräumt worden, trocknete die Höhle aus und das Wasser nahm sein früheres Niveau in der Spalte wieder ein. Diese mehr momentane Ueberschwemmung hinterliess eine Lage Schlamm von ungefähr einem oder zwei Zoll über der ganzen Bodenoberfläche; wo der Boden keine Stalagmiten

[1]) Um gleich zu erfahren, ob eine Höhle Knochen führe, bedient Buckland sich des Mittels, dass er in den Gängen und Kammern an den niedrigsten Stellen die Stalagmitenkruste entfernt und im Schlamm und Gerölle darunter nachsucht.

besass, stand der alte Schlamm in unmittelbarer Berührung mit dem neuen; es erfordert Genauigkeit beide voneinander zu unterscheiden. Wahrscheinlich veranlasste dieser Schlamm viele Verwirrung und die Dazwischenkunft von Wolfs-, Ratten- etc. Knochen. — Nach Fargeau sind die schmalen Gänge und seitlichen Oeffnungen bis jetzt von Knochen frei befunden worden. Besonders nach der Mitte der Grotte bedecken schöne Stalagmiten, 2-3 Zoll dick, unmittelbar die Knochen. Anderwärts bildet eine 6-8 Zoll mächtige Thonlage den Boden, darunter dehnt sich horizontal eine harte, dünne Platte aus, welche den Schlamm mit Knochen überdeckt. Diese feste Platte befindet sich fast überall, wo die Knochen unterhalb des Thones liegen. In dem grossen Saale der Grotte, nachdem der 18-20 Zoll dicke Thon weggeräumt war, um diesen festen Boden zu entblösen, zeigten sich hie und da voluminöse Hügel, von derselben Kruste; es waren Schädel, Becken, oder manchmal die Enden enormer Humerus, Femur etc. darin. Unter dieser Kalkplatte bilden die Knochen eine Schichte von nicht über einem Fuss mittlerer Dicke. Der Schlamm setzt noch unter den Knochen tiefer fort. Es ist also in dem grösseren Theile der Grotte zu unterscheiden: 1° Der Schlamm mit den Knochen, mit nur wenig Kieselgeröllen und mit festen und harten Knollen eines thonigen Kalkes von thierischer Materie durchdrungen, wahrscheinlich späterer Bildung als die Einführung der Knochen; 2° die Kalkplatte und 3° der alles überdeckende Thon, nicht mit jenem zu verwechseln, welchen Buckland, vor ungefähr 80 Jahren abgesetzt, annimmt. Von den Knochen schienen wenigstens $^{19}/_{20}$ zwei Bärenarten anzugehören, worunter der Höhlenbär von der grössten Dimension ist. Diese Thiere scheinen die Grotte während eines gewissen Zeitraumes bewohnt zu haben, und in grosser Zahl gleichzeitig darin umgekommen zu seyn. Hierauf vermengte sich mit den Knochen der Schlamm und das

Gerölle, die Verdunstung der Flüssigkeit setzte die Kalkplatte ab, spätere Ueberschwemmungen die grosse Menge Thon, und endlich viel später die kleine Thonlage, deren Buckland gedenkt. Eine Spalte in der Nähe und in ungefähr demselben Niveau enthält wohl den Thon, aber keine Knochen, was dafür sprechen würde, dass die Knochen früher in der Höhle schon vorhanden waren.

Höhle von Echenoz. — Sie ist zuerst von Thirria [1]) im August 1827 besucht und beschrieben worden, wird „le trou de la Baume" genannt, liegt zwischen Echenoz, Andelarre und Charriez (Haute-Saône) auf der rechten Seite des Echenozthales, 70 Meter über dem durch dasselbe fliessenden Bach, im unteren Jura- (Lias-?) Kalkstein. Der obere Theil dieser Höhle ist so unregelmässig und an einer Stelle so hoch, dass zwischen ihm und der Oberfläche der Ebene wenig Raum übrig bleibt. Es sind vier durch enge Gänge verbundene Kammern vorhanden. Die zwei ersten sind zusammen 45, die dritte rechts 50 und die vierte links 150 Meter lang. Allenthalben findet man im Boden beim Aufbrechen eine grössere oder geringere Menge Knochen. In der vierten Kammer waren sie am zahlreichsten, jeder Schlag der Hacke brachte Knochen; sie liegen in Tiefen von 10 Centimeter bis zu einem Meter, gewöhnlich in rothem Thon mit viel abgerundetem und glattem kopfsgrossem Gerölle von demselben Kalkstein, worin die Höhle liegt, und von Felsen der Nachbarschaft. Auch Stücke von Stalactiten und Stalagmiten mit abgerundeten Kanten liegen darunter. Die Thonlage, deren Mächtigkeit nicht 1,3 zu übersteigen scheint, ist nicht allenthalben einige Centimeter stark, mit Stalagmiten überdeckt und über dieser Kruste

[1]) Ann. d. Mines. V. (1829) S. 3; — Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strasbourg. I.

liegt eine 10–25 Centimeter dicke Schichte eines fetteren, aber weniger rothen, als der darunter liegende, häufig durch vegetabilische Ueberreste, die er enthält, geschwärzten Thones. Ueber der Stalagmitenkruste ist kein Gerölle gefunden worden; nur da wo keine Stalagmiten existiren sieht man sie auf der Oberfläche. Der Knochen-führende Thon mit den Geröllen, dem Diluvium der Umgegend sehr ähnlich, ist daher, gleichzeitig mit der Bildung des letzteren, vor der Stalagmitenbildung in die Höhle geführt worden. Die Knochen liegen gewöhnlich in einer gewissen Tiefe im Thon, bisweilen auch unmittelbar unter der Stalagmitenkruste oder auch in ihr selbst. Die Knochen sind im Allgemeinen ungefähr 8–16 Centimeter im Thone mächtig, sie liegen ohne alle Ordnung durcheinander, zuweilen aber doch mehrere zusammengehörige Knochen nicht weit von einander; viele sind zerbrochen oder zerbrechen leicht beim herausnehmen, sind zerreiblich und hängen an der Zunge. Cuvier untersuchte die Knochen, die meisten gehören Ursus spelaeus, alt und jung, an, sodann Hyänen, Katzen, Hirschen, Elephanten und Schweinen. Wahrscheinlich sind diese Reste in die Höhle hineingeschwemmt worden.

Höhle von Fouvent. — Bei Fouvent, in der Nähe von Champlitte (Haute-Saône) sind drei Höhlen in Encrinitenkalk entdeckt, die Thirria (a. a. O.) beschrieb. Sainte Agathe und Saint Martin, die zwei ersten dieser Grotten, sind Knochen-frei; die dritte wurde zufällig im Jahr 1800 entdeckt, indem man auf eine Kluft stiess, durch welche die Substanzen in die Höhle gelangten. Die Höhle ist zu klein, um ein Aufenthaltsort für Raubthiere gewesen zu seyn, sie war mit Knochen, einem gelblichen Mergel und scharfkantigen Stücken der umgebenden und benachbarten Felsen ganz angefüllt; alles durcheinandergemengt und dem Diluvium der Nachbarschaft ähnlich. Eine dünne Lage

rothen Thones bedeckt den Höhlenboden. Die Knochen rühren von Pferden, Elephanten, Rhinocerossen, Hyänen, Bären, Löwen und Ochsen her, von denen Cuvier schon früher einige beschrieben hatte.

In Deutschland ist zu betrachten die

Grosse Sundwicher und kleine Heinrichshöhle [1].

Bei Sundwich, zwei Stunden von Iserlohn, liegen diese Höhlen sich benachbart, aus denen seit ungefähr 25 Jahren Knochen gefördert werden. Die Knochen liegen in einem mergeligen Letten, der nicht über dem ganzen Boden, sondern nur in gewissen Räumen vorkommt. Die Stellen, wo die Knochen gefunden werden, zuweilen die Knochen selbst, sind mit Stalagmiten bedeckt. Die Thiere, denen die Knochen angehören, sind fast dieselben, wie in der Kirkdaler Höhle, Ursus spelaeus verschiedenen Alters, U. arctoideus, Hyaena spelaea, H. spelaea major, Gulo spelaeus, Cervus eurycerus, Damhirsch?, C. Elaphus fossilis, Sus priscus, Rhinoceros tichorhinus. Die Knochen vom Höhlenbären sind am häufigsten. Vom Höhenlöwen und vom Wolf wurde keine Spur gefunden. Mehrere dieser Knochen sind benagt, andere krankhaft angegriffen. An engen Durchgangsstellen der Höhle ist das von Sinter entblösste Gestein glatt und fast wie polirt, vielleicht vom öfteren Durchdringen der früheren Thierbewohner. Im Sinter der Höhle fanden sich Abdrücke von Schmetterlingsflügeln. Im Darmstädter Naturalienkabinet wird ein Hundszahn vom sogenannten Ursus cultridens aus der Sundwicher Höhle aufbewahrt, auch kommt, de Christol's [2] Ursus Pitorrii darin vor. Nicht

[1] Taschenb. f. Min. VII. 2. S. 439. — Nöggerath, Geb. Rheinl. Westph. II. S. 27; III. S. 13; — Kastner's Arch. f. Naturl. II. S. 323. — Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XI. S. 480.

[2] Bull. d. sc. nat. et de géolog. 1830. S. 151.

weit von diesen Höhlen in derselben Grafschaft Mark ist in der halben Höhe des Klutertberges, eines Hügels an den Ufern der Milspe und Ennepe nach Süden, der 3 Fuss 3 Zoll hohe Eingang der Kluterthöhle, welche Silberschlag (Schr. der naturf. Ges. zu Berlin. VI. S. 132) beschrieb.

Der hohle Stein bei Brilon. [1]). — Dicht an der Strasse, welche von Hessen-Cassel nach Cöln führt, zwischen den Stationsorten Bredlar und Brilon, findet sich im Uebergangskalkstein eine Höhle, welche in der Gegend der hohle Stein genannt wird. Der Eingang ist schön gewölbt, hoch und geräumig. Nach wenigen Schritten schon kommt man an enge und niedrige Stellen, hinter denen die Höhle nach mehreren Seiten hin, Höhe und Weite wechselnd, fortsetzt. Sie ist reich an Stalactiten, und bei Nachgrabungen hat man, wie in anderen Höhlen, Knochen von Ursus und Canis am häufigsten gefunden. Auch Menschenknochen und Kunstproduncte sollen darin gefunden worden seyn. Später liess Nöggerath [2]) Nachgrabungen darin vornehmen, wobei er vollständige Köpfe und Knochen von Hyänen und Bären, erstere in bedeutender Anzahl, erhielt.

Höhlen bei Spa. — In der Nähe von Spa, bei Theux und Verviers fand Buckland [3]) im Uebergangskalkstein eine Menge vertikale Spalten, welche aufwärts zur Oberfläche ausgingen und öfter seitlich mit anderen Spalten und kleinen Höhlen zusammenhingen. Diese Spalten waren ganz und die Höhlen theilweise mit ocherigem Diluvialschlamm und Geröllen ausgefüllt. In den Höhlen bei Theux liegt über dem Schlamm eine Stalagmitenkruste, und darauf

[1]) Notiz. aus dem Geb. f. Nat. u. Heilk. B. XXVI. No. 4. 1829.

[2]) Jahrb. f. Min. 1832. S. 81. — Nöggerath gedenkt Näheres noch bekannt zu machen.

[3]) Reliq. diluv. S. 111.

Knochen neuerer Thiere, von Hühnern, Füchsen, Hunden und Schafen; der Schlamm darunter ist auf Knochen noch nicht untersucht. In dieser Gegend liegen bei Spa und Verviers andere grosse Höhlen, welche noch zu untersuchen sind.

Höhle von Chockier. — Auf dem rechten Maasufer, 2 Stunden von Lüttich, zu Chockier, hat man 70 Ellen über dem Wasserstand eine ungefähr 20 Ellen lange, 1-8 Ellen breite, am Eingange 5 Ellen hohe und von da ins Innere zu niedriger werdende Höhle entdeckt. Eine aus Stücken desselben Kalksteines, wie der worin die Höhle liegt, aus Quarzgeröllen und aus Knochen bestehende und durch Kalkcement verbundene Breccie erfüllt fast die ganze Höhle. Die Knochen sind noch mit fast aller Gallerte versehen, und nicht benagt. Sie gehören meistens Höhlenbären, Pferden und Hyänen an. Die anderen Reste rühren von Wölfen, Füchsen, Maulwürfen, Hasen, Kaninchen, Wasserratten, Mäusen, Ratten, Hirschen, Ochsen, 2 Rhinocerosarten, Elephanten, 4 Vögelarten und gewöhnlichen Conchilien her. In dieser Höhle liegen drei Stalagmitenschichten übereinander, und unter jeder derselben befinden sich Knochen. Die meisten Knochen werden in der Sammlung der Universität in Lüttich aufbewahrt. Gaede, Levy und Schmerling wollen eine eigene Arbeit darüber herausgeben. [1]) Letzterer hat auch Menschenknochen in den Höhlen von Lüttich vorgefunden.

Baumanns Höhle. — Diese ist am frühesten bekannt gewesen. Schon Leibnitz [2]) beschrieb sie. Sie erhielt ihren Namen nach einem Bergmanne, der sie im Jahr 1670 Tag und Nacht allein durchstrich, um Erze zu

[1]) Nouv. Ann. d. voy. XVII. 1830, Juli. S. 118.

[2]) Leibnitz, Protogaea. S. 67. t. 1.

finden, und endlich daraus so erschöpft zurückkam, dass er bald nachher starb. Sie liegt im Uebergangskalksteine beim Dorfe Rübeland, am nordöstlichen Rande des Harzes, in der Gegend südlich von Blankenburg, ungefähr 100 Fuss über dem Bett des Bodeflusses. Ueber Rübeland liegt der jetzige Eingang zu dieser Höhle in einer fast vertikalen Klippe, einer ungefähr 150 Fuss tiefen und 100-300 Fuss breiten, von beiden Seiten mit steilen Felsen geschlossenen Schlucht, durch die der Fluss seinen Weg nimmt. Der Eingang ist 15 Fuss breit und 5 hoch, und führt steil zur grossen Kammer abwärts. [1]) Die Form dieser Kammer ist unregelmässig länglich, hat 30-50 Fuss Durchmesser und 10-20 Höhe, und bietet eine der grössten und sehr malerische Höhlenansichten dar. Der Boden dieser Höhle gleicht in allen Stücken dem der gleich zu erwähnenden grossen Scharzfelder Höhle, bis auf einige grosse Felsmassen, welche, vom Gewölbe abgefallen, aus der Oberfläche des Schlammes und der zerbrochenen Stalagmiten herausragen. Aus der grossen Höhle steigt man in einen Gang, worin eine dicke Stalagmitenkruste und einige Fuss mächtig Schlamm oder Sand mit Knochen und sehr grossem Gerölle von Uebergangskalkstein liegt. Die Knochen im Sand und Schlamm sind nicht sehr zerbrochen, aber die in dem Gerölle mehr als gewöhnlich, und wie zerstampft. Keiner der Splitter ist abgerundet. Die Zertrümmerung ist also wahrscheinlich Folge des Zusammenliegens mit dem Gerölle, das hier von seltener Grösse liegt; das Gerölle musste aber schon abgerundet gewesen seyn, ehe es mit den Knochen zusammenkam. In diesem Gang richtet sich plötzlich ein Felsen ungefähr 20 Fuss auf, der mit Leitern überstiegen werden muss. Man gelangt alsdann zur geräumigen und schroffen Oeffnung der unteren Höhle, aus deren

[1]) Buckland, reliq. diluv. t. 15.

Gewölbe und Seiten andere Gänge aufsteigen. Die Höhle ist wegen ihrer verborgenen Lage und des schwierigen Zuganges nicht sehr umwühlt. An einigen Stellen sind die Stalagmiten durchbrochen und künstliche Grubengänge, denen von Scharzfeld ähnlich, einige Fuss tief in die mit Knochen, Zähnen und Geröllen überladene Schlammmasse künstlich angebracht. An den Seiten dieser künstlichen Aushöhlungen hängen wohl Knochen, aber in keiner der natürlichen Kammern findet man sie an den Seiten oder dem Gewölbe über der Oberfläche des Schlammes oder der Stalagmiten. Die Thiere, denen die meisten Knochen und Zähne angehörten, waren Bären.

Biels Höhle. — Diese Höhle soll ihren Namen von einem Heidentempel erhalten haben, der ehedem über ihr stand, und von dem noch Spuren vorhanden sind. Sie liegt nicht weit von der Baumannshöhle und auf ungefähr derselben Höhe in der Klippe auf der anderen Seite der Schlucht. Bis jetzt sind keine Knochen in ihr gefunden und auch keine so grosse Kammern wie in der Scharzfelder und Baumannshöhle; sie besteht vielmehr aus einer Reihe von Höhlengängen, welche unregelmässig im Uebergangskalkstein auf- und absteigen und mit anderen Kanälen, den Felsen nach verschiedenen Richtungen durchziehend, zusammenhängen und von ihnen durchschnitten werden. [1]) Sie ist wegen ihrer schönen Stalactiten, welche vom Gewölbe herunterhängen, und der Stalagmiten, den Boden sehr dick überziehend, berühmt. Man hat darin oft Felshügel mit Leitern zu übersteigen, zwischen denen Höhlen oder Becken von verschiedener Grösse liegen. Andere Höhlungen steigen wahrscheinlich durch Kanäle zur Oberfläche, wo sie verstopft sind, auf. Wahrscheinlich ging der jetzt am Abhang

[1]) Buckland, reliq. diluv. t. 16.

der Klippe vorhandene Eingang zur Höhle, ehe das Thal des Bodeflusses ausgehöhlt war, auch in der oberen Landfläche zu Tag aus. Das Diluvium liegt in der Höhle, auf dem Felshügel und in den dazwischen liegenden Gruben oder Becken.

Heimhöhle. — So wird die Höhle von Ufftrungen, südwestlich vom Schlosse Stollberg, genannt, in der fossile Knochen sich finden sollen (Behrens, hercynia curiosa). In dieser Gegend liegt auch noch das Diebsloch, eine Höhle, worin man einen Menschenschädel gefunden haben will.

Scharzfelder Höhle. — Sie liegt, wohl auch Einhornshöhle genannt, bei Herzberg in Hannover, in einem Bergkalke, den Buckland [1]) für denselben hält, wie der von Sunderland in England. Die grosse Knochen-führende Höhle befindet sich wenigstens 500 Fuss über dem nächsten Fluss, und in einem der bewaldeten Gipfel, welche das Harzer Hochgebirge mit der Ebene verbinden. Der Eingang ist nicht am Abfall des Felsens, sondern eine Spalte in einer Ebene, durch die man steil in den Raum der Höhle heruntersteigt. Es ist diess wohl dieselbe Spalte, durch die die Thierreste, der Schlamm und das Gerölle in die Höhle gelangten. Die Höhle ragt tief in den Hügel hinein, und besitzt mehrere seitliche Verzweigungen, welche Deluc im 4. Band seiner Briefe ausführlicher beschrieben hat. Auch Leibnitz gedenkt dieser Höhle. [2]) Der Boden der Höhle scheint an mehreren Stellen mit einer Stalagmitenkruste überdeckt gewesen zu seyn, die aber grösstentheils durch das Suchen nach Knochen zerstört ist; jetzt bedeckt eine Schichte von Schlamm, Geröllen und Fragmenten von Stalagmiten,

[1]) Reliq. diluv. S. 113. t. 14.

[2]) Leibnitz, Protogaea. S. 67.

mit Knochen und Zähnen untermengt, den Boden. Darin sind an den Stellen, wo man Knochen sammelte Löcher in den Boden gegraben. Längs dem Bodenrande liegen eine Menge kleinere Höhlen, deren Boden mit demselben Material der grossen Höhle bedeckt ist; unter letztere führen auch viele unterirdische Gänge und Katakomben, die meist mit brauner Erde oder Diluviallehm, worin eine ungeheuere Anzahl von zerbrochenen Knochen, Zähnen und Kalksteinfragmenten liegen, ausgefüllt sind. Stalagmitische Infilterationen cementiren den Schlamm zu einer halbharten zelligen Masse; an anderen Stellen ist der Schlamm loose. Nicht das Geringste von Knochen hängt am Gewölbe oder an den Seiten der grossen Höhle über dem Niveau des Bodens. Buckland fand Knochen von Bären unter Umständen, die ihn an die Höhlenspalten zu Plymouth erinnerten. Es liegen auch Knochen von Hyänen und Tigern oder Löwen dabei.

Glücksbrunner oder Liebensteiner Höhle. — Sie wurde 1799 entdeckt, liegt auf der Südwestseite des Thüringerwaldgebirges, und da diess auf dem Wege von Altenstein nach Liebenstein der Fall ist, so nannte sie Rosenmüller Liebensteiner Höhle. Sie besteht aus einer Reihe von Höhlen, welche durch Gänge von verschiedener Höhe miteinander verbunden sind, und zeigt Seitenspalten, die wahrscheinlich zu noch mehr Höhlen führen. Der Boden und die Wände sind mit schwärzerer Erde bedeckt, die Knochen, von derselben Farbe, sind gerade nicht selten; was Kocher (Hoff's Magaz. f. Min. I. S. 427, worin diese Höhle beschrieben ist) abgebildet, gehört dem Höhlenbären an.

Forster's Höhle. — Sie liegt bei dem Dorfe Weischenfeld an der rechten Seite des Thals von Zeubach und ist erst vor mehreren Jahren zugänglich gemacht worden;

ihre einzige Oeffnung war ein Loch im Gewölbe, durch das man an einem Strick oder auf einer grossen Leiter hinuntergelangte. Ein Gastwirth Namens Forster liess seitlich in der Höhe des Bodens den jetzigen Eingang anbringen. Das Gewölbe dieser Höhle ist überaus schön und die Stalagmiten sind sehr vollkommen. Sie enthält aber nur einige Knochen von Hunden und neueren Thieren, ist 10 bis 30 Fuss hoch und ihre Breite erreicht ungefähr 30 Fuss. Der Schlamm unter den Stalagmiten umschliesst scharfkantige Kalksteinfragmente, aber keine Gerölle.

Höhle von Rabenstein. — Der Eingang zu ihr liegt im obern Theil der vertikalen Klippe, auf der das Schloss Rabenstein erbaut ist, unmittelbar unter der Kapelle Klaustein, nach der sie auch bisweilen den Namen führt. Eine dicke Stalagmitenkruste überdeckt den Bodenschlamm der Höhle, in dem Gerölle, scharfkantige Fragmente von Kalkstein und wenige Knochen und Zähne von Bären und andern Thieren liegen. An den wenigen Stellen, wo der wirkliche Boden der Höhle zu sehen war, lag keine Stalagmitenkruste. Auf dieser Kruste sieht man Knochen von Schafen, Hunden, Füchsen und kleineren Thieren, alle neuerer Zeit, loose umherliegen.

Zahnloch. — Das Zahnloch, das seinen Namen von der Menge fossiler Zähne her hat, die daraus gefördert wurden, liegt etwas südöstlich in der Nähe von Rabenstein, aber nicht am Abhang der Thalklippe, sondern in der Nähe des Gipfels des hohen Mirschberges, welcher, ungefähr 600 Fuss über dem Muggendorferthal liegend, eine der höchsten Stellen dieser Gegend bildet. Sie heisst auch die Höhle bei Hohen-Mirschberg. Der Eingang zu ihr ist eine niedrige ofenförmige Oeffnung, von weitem sichtbar, ungefähr 10 Fuss breit und 4 Fuss hoch und führt unmittelbar in eine ungefähr

60 Fuss lange und 20 bis 40 Fuss breite, aber so niedrige Kammer, dass man nur an wenigen Stellen im Stande ist, sich darin aufzurichten. Am Rande dieser Kammer verzweigen sich mehrere andere Gänge, und an einer Seite liegt eine Höhle, deren Höhe beträchtlicher ist, als die der Kammern, und in deren Mitte ein ungefähr 6 Fuss über dem jetzigen Boden herausstehender Steinblock, wie ein Sarcophag, liegt, dessen Oberfläche glatt wie polirt [1]) ist. Von der Decke und den Seiten hängen wenig Stalactiten herunter und der Boden war nicht sehr mit Stalagmiten bedeckt. Jetzt ist er mit einer mehrere Fuss tiefen Masse braunen Lehms überdeckt, der mit einer Menge Gerölle und kantigen Fragmenten Kalksteins, auch mit Zähnen, und Knochenfragmenten von Bären, und andern erloschenen Thieren, und mit neueren Knochen von Hasen, Füchsen, Hunden und Schafen vermengt ist. Buckland [2]) fand auch ein Fragment von einer rothen Graburne. Selbst die unteren Gänge sind bis zu ihrem Ende verheert, so dass es nicht möglich ist, eine Stelle zu finden, wo das Gemengsel, das jetzt den Boden bedeckt, in natürlichem Zustand zu sehen wäre. Buckland glaubt, dass die wilden Thiere diese Höhle bewohnten, ehe ihre Reste in den Schlamm geriethen, und dass die Urne den Aufenthalt von Menschen bezeichne. Die Bauern holen schon lange Knochen aus diesen Höhlen als Arzeneimittel. Rosenmüller und Goldfuss haben Knochen von Bären und Tigern gefunden; in früheren Zeiten sollen darin auch Zähne von Elephanten vorgekommen seyn.

Schneiderloch. — Cuvier führt, wahrscheinlich nach Esper, einen Elephantenwirbel aus dieser Höhle an. Wagner [3])

[1]) Ob vom Anstreifen der Bären, welche die Höhle bewohnten? Vgl. Goldfuss. Taschenb. S. 120.

[2]) Reliq. diluv. S. 131.

[3]) Isis. 1829. IX. S. 991.

hat dieses Stück wieder aufgefunden und sich überzeugt, dass es weder einem Elephanten, noch Rhinoceros, wie Goldfuss (Nov. Act. XI. S. 469) erwähnt, angehört hat, sondern einem Ochsen, von dem es der zweite Halswirbel ist; er fand sich mit Resten von Bären, Hyänen, Löwen etc.

Höhle bei Mockas. — Ihr Eingang liegt am Abhang einer Thalwand gegen Süden. Man muss sich an einem Seil in den Vorsaal derselben herablassen und findet im Innern mehrere enge, weit fortlaufende Schluchten, kaum so geräumig, dass man auf dem Bauche durchkriechen kann. Hie und da sind kleine Erweiterungen, doch muss man sich mehrmals in die Tiefe herablassen und am Rande eines Abgrundes, auf einem wenig Zoll breiten Felsenabsatz vorüberklimmen. Diese Höhle enthält in ihren tiefsten Spalten Zähne und Knochenstücke von Bären zwischen Steingerölle und in Mergelerde.

Kühloch. — Diese Höhle gehört mit der von Kirkdale zu den merkwürdigsten. Auch findet sich darin die schwarze thierische Erde wirklich vor. Der Raum dieser Höhle kommt dem Innern einer grossen Kirche nahe. Hunderte von Karnladungen schwarzen thierischen Staubes bedecken den ganzen Boden wenigstens 6 Fuss tief, der also ungefähr 5000 Cubicfuss betragen würde. Die ganze Masse ist wiederholt umgegraben, um Zähne und Knochen zu suchen, welche darin zahlreich, doch nur fragmentarisch, vorkommen. Diese Knochen sehen von denen der andern Höhlen sehr verschieden aus; sie sind schwarz, oder eigentlich durchaus dunkel Umbra-farbig. Die über diesem Becken angehäufte Menge thierische Materie ist erstaunlich, und hunderte oder tausende von Individuen mussten ihre Ueberreste zu dieser schrecklichen Masse Todtenstaubes beigetragen haben. Sie scheint grösstentheils von zerriebenen

und pulverisirten Knochen herzurühren. Die fleischigen Theile der Thierkörper hinterlassen bei ihrer Zersetzung eine zu kleine Menge feste erdige Bestandtheile, als dass sie nur davon herrühren könnte. Die Höhle ist so trocken, dass die schwarze Erde als looses Pulver darin liegt und unter dem Fuss wie Staub aufsteigt. Sie wird von den Landleuten als guter Wiesendung benutzt. Indem Buckland [1]) für ein Thier 2 Cubicfuss Staub und Knochen annimmt, berechnet er aus den 5000 Cubicfuss schwarze Erde wenigstens 2500 Bären, welche bei einer Sterblichkeit von $2^1/_2$ jährlich einen Zeitraum von 1000 Jahren ausfüllen. Das Aeussere dieser Höhle, welche im Lande auch das Rabenloch genannt wird, stellt einen grossen Halbkreis in einer beinahe vertikalen Klippe vor, auf der linken Seite der Schlucht des Esbachs, dem Schloss Rabenstein gegenüber. Darunter ist das Thal 30 Fuss tief, während über ihr der Hügel 150 oder 200 Fuss steil ansteigt. Die Breite des Eingangsbogens misst 30, die Höhe 20 Fuss. Im Innern nimmt die Höhle an Höhe und Breite zu, und theilt sich an ihrem innern Ende in zwei grosse und hohe Kammern, die in ungefähr 100 Fuss Entfernung vom Eingang in einem geschlossenen runden Loch endigen. Es durchschneiden diese Höhle keine Spalten, auch besitzt sie keine seitliche Verbindungen. Der Boden neigt sich stark auf ungefähr 30 Fuss nach der Mündung hin. Weiter darin ist das Innere der Höhle ganz mit einer dunkelbraunen oder schwärzlichen Erde bedeckt, in der in grosser Menge die Knochen und Zähne von Bären und andern Thieren und einige kleine scharfkantige Kalksteinstücke liegen, die wahrscheinlich von der Decke herunterfielen, aber kein Gerölle. Die obere Abtheilung dieser Erde scheint mit etwas kalkigem Lehm gemengt, der, ehe sie berührt wurde,

[1]) Reliq. diluv. S. 138.

wahrscheinlich eine Lage von Diluvialabsatz über den Thierresten bildete; geht man aber tiefer, so wird die Erde schwärzer und freier von Lehm und scheint gänzlich aus zerfallener thierischer Materie zu bestehen. Man sieht in dieser Höhle weder Stalactiten noch Stalagmiten. Sie unterscheidet sich auch von den meisten übrigen merklich durch die Abwesenheit von Geröllen. Es erklärt sich diess aus dem steilen Gang, der von der Höhlenmündung aufwärts zum Höhlenraum führt, und der die Gerölle zurückhielt, während sie in solchen Höhlen, die von Aussen abwärts gehen, und ihren Höhlenraum in der Tiefe haben, gewaltig hineinströmten und sich mit den Knochen vermengten. Dieser am Kühloch sich gebrochenen Gewalt des Diluvialwassers und der seltnen Trockenheit der Höhle mag es auch zuzuschreiben seyn, dass darin die schwarze animalische Erde sich vorfindet, die veilleicht andern Höhlen nicht weniger eigen war, aber bei den Umwälzungen des Diluvialwassers mit Schlamm und Gerölle entfernt wurde. Die Zähne und Knochen aus dieser schwarzen Erde zerfallen sehr leicht; die Grösse der Höhlenöffnung, die Nähe der äussern Atmosphäre und der Mangel an der schützenden Stalagmitendecke werden dieses befördert haben. — Egerton und Lord Cole geben vor, bei ihrem Besuche Ende Juni 1829 sey diese und eine benachbarte Höhle, welche wenig Knochen, aber mehrere Münzen und ein Instrument aus Eisen enthielt, von ihrem Eigenthümer, der darin Vorkehrungen zum Empfang des Königs von Bayern machte, zerstört worden, durch 30 Menschen, beschäftigt, die thierische Erde vom Eingang und aus dem Innern der Höhle hinauszuschaffen, den Boden zu ebenen, und wie einen Garten herzurichten. Diesem widerspricht aber Graf v. Münster, [1]) welcher sagt, die Höhle sey nur

[1]) Jahrb. f. Min. 1831. S. 431.

zugänglicher gemacht und von den darin gelegenen Steinen gereinigt worden. In der Haupthöhle fanden sich keine Knochen, sondern nur in einer Seitenhöhle, aus welcher benachbarte Wiesenbesitzer seit vielen Jahren die fruchtbare Erde auf ihre Wiesen gebracht haben. Die dabei entstandenen Löcher wurden geebnet. Bei dieser Gelegenheit fand sich ein Penisknochen von einem Höhlenbären. Seitdem der König von Bayern in dieser Höhle mit seinem Gefolge zu Mittag speisete, wird sie Ludwigs-Höhle genannt.

Die Höhlen Franken's, zum Theil unter dem Namen der Muggendorfer Höhlen zusammengefasst, beschrieb zuerst Esper (1774, 1784) ausführlicher, sodann Rosenmüller (1804) und später Goldfuss (1810) und Buckland (1823). Sie liegen im Amte Streitberg im Juradolomit. An den Thalwänden des Wiesentthals und seiner Nebenthäler sind bereits 24 Höhlen untersucht worden, es soll deren 40 geben. Von diesen enthalten nur einige, an der südlichen oder östlichen Thalwand liegende Höhlen, fossile Knochen, die an der nördlichen oder westlichen Seite haben, ungeachtet ihrer zum Theil weiteren Eingänge und geräumigeren Gewölbe, keine Knochen aufzuweisen. Viele von diesen Höhlen Franken's mit oder ohne fossile Knochen, hat Goldfuss [1]) beschrieben, wesshalb ich bei meinen Mittheilungen hauptsächlich auf ausländische Beschreiber Rücksicht nehmen zu sollen glaubte. Die beträchtliche Rosenmüller'sche Sammlung aus den Fränkischen Höhlen besitzt das Naturalienkabinet in Berlin.

Gailenreuther Höhle. — Sie ist die berühmteste in Franken. Die Menge besterhaltener Knochen ist ausserordentlich. Esper, Rosenmüller, Hunter, Cuvier, Goldfuss, Sömmerring, Wagner und Andere [2]) haben sie durch

[1]) Goldfuss, die Umgebungen von Muggendorf. S. 23 u. f.

[2]) Vgl. auch Margraf von Anspach und John Hunter, Philos. Trans. 1794. 2.

Beschreibungen dieser Knochen weltberühmt gemacht. Der Höhlenmonograph Buckland [1]) besuchte sie 1816. Die Oeffnung liegt hoch in einer vertikalen Felsklippe des Juradolomits, das Gestein vieler Höhlen Franken's, an der linken Seite des Wiesentthales, mehr als 300 Fuss über dem Bette dieses Flusses. Jetzt geht man durch einen Eingang von ungefähr 7 Fuss Höhe und 12 Fuss Breite. Die Höhle besteht hauptsächlich aus zwei grossen Kammern, deren Breite mit 10-12 Fuss und Höhe mit 3-20 Fuss wechselt. Die Decke ist fast allenthalben reich mit Stalactiten behangen, und in der ersten Kammer ist der Boden mit Stalagmiten bedeckt, die zizenförmig in die Höhe stehen, an einer Stelle in der Mitte so hoch, dass ein grosser Pfeiler sich gebildet hat, der Decke und Boden verbindet. Aus dieser Kammer steigt man mit Leitern in die zweite Kammer herunter, deren Boden einst auch mit einer ähnlichen Stalagmitenkruste überdeckt gewesen zu seyn scheint, die jedoch durch das Graben nach Knochen fast ganz entfernt ist. Diese Höhle ist durch einen niedrigen engen Gang mit einer kleinen verbunden, auf deren Boden fast ein kreisrundes Loch ist, in das man gegen 25 Fuss hinuntersteigt, und das 3-4 Fuss Durchmesser hat; seine Wandung besteht grösstentheils aus Breccie von Knochen, Geröllen und Lehm durch Stalagmiten verkittet. Auf der einen Seite ist eine seitliche Aushöhlung künstlich angebracht, und hier ist die Stelle, von wo die meisten vollständigen Schädel und Knochen in Menge herrühren. Die unterste Höhle ist ganz von der genannten Breccie umgeben. In keiner der natürlichen Kammern findet man, wie Buckland bemerkt, an der Decke oder den Seiten über dem Niveau der Stalagmitenkruste einen Knochen. Diesem widerspricht das,

[1]) Philos. Trans. 1822. t. 26; — Reliq. diluv. S. 133. t. 17. — Vgl. auch Goldfuss, Nov. Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XI. 2. 462.

was Goldfuss von einem 28 Fuss langen, mit Tropfstein schön verzierten Höhlenraum anführt, worin man in 18-20 Fuss Höhe und an der Decke im Tropfstein Zähne, Knochen und Wirbel fand. Durch die Stalagmitenkruste der ersten Kammer sind mehrere grosse Löcher gegraben, worin man eine Schicht braunen Diluviallehm und Gerölle mit kantigen Steinfragmenten, Zähnen und Knochen untermengt wahrnimmt; aber letztere sind hier weniger zahlreich als in tieferen Kammern der Höhle, diese Anschwemmung mag 3-4 Fuss messen. Die auf den Stalagmiten und ausserhalb der Höhle liegenden Bärenknochen sind später aus den Gruben und den unteren Höhlenräumen dahin gekommen, und mit neueren Knochen von Schafen, Hunden Füchsen etc. vermengt. In der zweiten Kammer ist das Diluvium gerade wie in der ersten, nur reicher an Knochen, und desshalb mehr durchwühlt, auch an einigen Stellen sehr tief. Die Vertheilung der Breccien-bildenden Materien ist in den tieferen Höhlenräumen unregelmässig; an einigen Stellen sieht man gar nichts erdiges und nur Knochen zusammen verbunden; andere Stellen sind reich an Geröllen oder halb Lehm und halb Zähne und Knochen. Die wilden Thiere haben, wie Buckland annimmt, hier in den oberen Theilen dieser und ähnlicher Höhlen gelebt und sind durch die Einführung von Schlamm und Geröllen gestorben. Das Diluvialwasser hat die Knochen in die untersten Behälter geführt. Seit der Zeit haben sich die Stalagmiten auf der Oberfläche angehäuft und sind auch zwischen Knochen und Geröllen eingedrungen. Im niedrigen Gang ist die Wand sehr glatt und wie polirt, ob es aber von Bärentatzen oder von Händen und Füssen späterer Besucher, oder von beiden zugleich herrührt, wird nicht zu entscheiden seyn. Drei Viertheil der Knochen gehören zwei oder drei Bärenarten an, die übrigen rühren von Hyänen, Tigern, Wölfen, Füchsen oder Hunden, Vielfrassen, Iltis-

sen, Dachsen, Schafen, Hirschen, Rehen, Ochsen, Pferden, Elephanten? [1]) etc. her. Ich sah einen Menschenschädel daraus und Esper fand Fragmente von Graburnen, die auch neuerlich (1829) Lord Cole und Egerton in Menge angetroffen haben wollen. Es finden sich Knochen von Bären, die unmittelbar nach ihrer Geburt mussten gestorben seyn, sonst Reste von Individuen jedes Alters zusammen. Hunter, Rosenmüller, Blumenbach, Cuvier und Buckland vereinigen sich in der Ansicht, dass diese Höhle von den Bären eine Reihe von Generationen hindurch bewohnt war und darin zur Welt kamen, also in einer ähnlichen Ansicht, wie die, welche Buckland auch über die Hyänen der Kirkdaler Höhle aufstellt. Aus der Gailenreuther Höhle stammt auch der von Sömmerring untersuchte Hyänenschädel mit geheilter Knochenverletzung. Nach Esper darf man annehmen, dass bis Ende 1774 einige tausend Zähne gesammelt und dass schon zu seiner Zeit 180 Schädel herausgenommen waren. Aus dem Conglomerat erhielt der letzte Höhlenaufseher in Zeit von drei Jahren 150 ganze Schädel. Goldfuss gibt folgende Verhältnisszahlen der verschiedenen Arten zu 1000 angenommenen Individuen: Hyaena spelaea 25, Canis spelaeus 50, Felis spelaea 25, Gulo spelaeus 30, Ursus priscus 10, Ursus arctoideus 60, Ursus spelaeus 800. Esper und Leibnitz erklären die Knochenlager durch Einschwemmung in die Höhle bei einer Wasserfluth. Goldfuss hat diese und die vorige Ansicht näher beleuchtet.

Zu den Höhlen in der Nähe der Gailenreuther Höhle gehört noch: der Schönstein; der Brunnenstein mit Knochen wahrscheinlich neuerer Thierarten; der Holeberg mit Knochen von Bären, Hirschen und Schweinen; die Witzenhöhle, mit Knochen; die Wunderhöhle, 1773 entdeckt; der Geissknok,

[1]) Vgl. v. Sömmerring in Grosse, Mag. f. d. Naturg. d. Menschen. III. S. 73.

1793 von Rosenmüller entdeckt, der zwei Menschenskelette darin fand; und die Höhle von Zewig bei Waschenfeld, dicht am Ufer der Wiesent, worin man Knochen von Menschen und Wölfen angetroffen haben will.

Adelsberger Höhle. [1]) — Zwischen Laibach und Triest liegen eine Menge lange bekannte Höhlen, darunter die Adelsberger Höhle, in der Knochen gefunden wurden. Ihre Nähe an der Landstrasse macht, dass sie von Reisenden häufig besucht wird. v. Löwengreif entdeckte im Jahr 1816 ein Loch, welches zu neuen und glänzenden Höhlen führte. Inschriften mit den Jahrzahlen 1393 bis 1676 und ganze Leichname lassen vermuthen, dass diese Höhlen schon früher betreten waren. Fünfzig Schritte vom Eingang befindet man sich in einem geräumigen Saale, den der Bach Pinka durchströmt, der einen unterirdischen See bildet, und auf der Westseite unter dem Namen Unz wieder zum Vorschein kommt. Ein niedriger Gang führt in ein zweites längliches Gemach, von wo aus die Reihe mehr oder weniger breiter und hoher Gemächer, fast in einer horizontalen Ebene, erst beginnt. Beim Eintritt in die zweite Kammer findet man im gelben und röthlichen, bis zwei Fuss dicken und mit einer Stalagmitenkruste überdeckten Schlamm, einige Knochen. Volpi's Angabe, dass man erst nach zwei Stunden in der Höhle Knochen antreffe, ist eben so falsch, als dass die Knochen am Eingang Palaeotherium angehört haben. Diese verschiedenen Knochen stammen von Höhlenbären. Nach einer halben Stunde Wegs, trifft man in einem ziemlich hohen und langen Saal, auf eine Anhäufung von konischer Form aus Blöcken und Schlamm, 15 Fuss hoch und von 20 Durchmesser an seiner Basis und theilweise mit Stalactiten überzogen. Bei 10 Fuss

[1]) Bertrand-Geslin, Ann. d. sc. nat. VII. S. 458.

Höhe lag im Schlamm ein Skelett eines jungen Bären, in einem Raum von höchstens zwei Quadratfuss. Hie und da begegnete man noch kleineren Anhäufungen der Art. Volpi's Block ist ohne Zweifel eine ähnliche Anhäufung. Die Thiere, deren Knochen im Schlamm des Bodens der Höhle liegen, konnten eher in dieser Höhle gelebt haben, als die, deren Knochen in den Anhäufungen mit den scharfkantigen Kalksteinblöcken liegen.

Höhlen in Ungarn, Steyermark und Mähren. — Im Liptower-Komitat, am südlichen Karpathenabfall, liegen in Ungarn Höhlen, welche dort unter dem Namen Drachenhöhlen bekannt sind. Die Knochen darin, von denen das Volk glaubt, sie gehörten Drachen an, gaben zu dieser Benennung Anlass; sie rühren aber von Höhlenbären her. Im Alter ihrer Entdeckung reihen sie sich an die Höhlen des Harzes an. Paterson-Hayn berichtet zuerst von ihnen, worauf sie Brückmann (Epist. itin. 77) ausführlicher beschreibt. — Aus der grossen Höhle bei Rötelstein in Ober-Steyermark sind auch viele Knochen gefördert worden. — In der grossen Höhle Baradla sollen ebenfalls fossile Knochen liegen. — Zu Neuschloss, 2½ Meilen von Olmütz in Mähren, entdeckte man am 24. December 1828 eine grosse Stalactitenhöhle [1]) mit vielen von Stalactiten bedeckten Knochen. Man fand eine kolossale Tibia, einen Schädel von der Grösse des Widderschädels, jedoch mit nach hinten gekrümmten, 4'' von einander stehenden Hörnern, denen des Steinbockes ähnlich, Fragmente von Hirschgeweihen, so wie Hüftbeine, Schulterblätter von der Grösse wie im Pferd etc. Die besten Exemplare sind nach Neuschloss, einem Jagdschloss des Fürsten von Lichtenstein, gekommen.

[1]) Hesperus, 1829. März. No. 66.

Höhlen Italien's. — In einer Höhle des den Meerbusen von la Spezzia bei Cassana umgebenden Höhlenführenden Kalkgebirges fand Savi [1]) Reste von Ursus spelaeus, von Katzen, von Hunden und von Hirschen. — Die Höhlen von Velo (Bronn) und Selva di Progno (Catullo) im Veronesischen, enthalten Knochen von Ursus spelaeus. — Im Kalke, der das Bellunesische vom Gebiete von Treviso scheidet, liegt eine ähnliche Höhle. — Auch in der Höhle von Palombaro bei Rom liegt Ursus spelaeus (Canali, Pentland). — In den Höhlen zwischen Lagonegro und Lauria sollen Knochen vorkommen, welche denen der Höhlen von Palinuro ähnlich sehen (Tenore). — Nesti hat Bärenknochen aus einer Höhle auf Elba bekannt gemacht.

Knochenhöhlen auf Sicilien. [2]) — Die Riesenknochen der Kalksteinhöhlen von Trepani und Palermo sind wahrscheinlich Reste antediluvianischer Thiere. Bivona-Bernardi schreibt aus Palermo, dass im März 1830 bei Palermo am Fusse des Berges Griffone oberhalb der Quelle des Baches Maredolce eine Höhle mit einer Menge Landsäugethierknochen entdeckt worden sey. In der Nähe war schon früher Knochenbreccie gefunden. Die Knochen liegen in horizontalen, ungefähr 20 Palmi hohen Schichten. Es lassen sich folgende Schichten unterscheiden: 1° Knochen mit abgerundeten Kalksteinen und Thon; 2° Knochen mit Rollstücken und durch Kalktuff verkittet; 3° Knochen mit Rollstücken und verhärtetem Thon; 4° endlich Knochen in feinem Quarzsand und grösseren Rollstücken mit Kalk verbunden. In der die erste Schicht bedeckenden Dammerde liegen Bruchstücke von Gebeinen zarter Thiere. Die untere

[1]) P. Savi, sopra una caverna ossifera etc.

[2]) Schivo, desc. di varie prod. nat. della Sicilia. — Hamburg. Magaz. VII. S. 103. — Giron. officiale di Palermo, Aprl. 1830.

Seite der Höhlenwand war wie polirt, während der obere Theil und das Gewölbe rauh und an einigen Stellen von einer Modiolaart durchboh aussah. Bernardi vermuthet, dass die Wasser in verschiedenen Epochen diese Knochen in die Höhle und vielleicht über einen noch grössern Raum abgesetzt haben. Die meisten Knochen sollen Hippopotamus major und H. minutus in ganzen Skeletten, der kleinere Theil Elephas meridionalis, zwei grossen Wiederkäuern, ferner kleineren Säugethieren, Cervus eurycerus ?, Tapir und Elasmotherium? angehören.

Noch vor Abdruck dieses Bogens werde ich mit Turnbull Christie's [1]) Nachrichten aus Sicilien bekannt. Die Berge Palermo's sollen an die Dolomitberge in Tyrol oder Tessin erinnern. Die Tertiärgebilde um Palermo sind am Fuss des Monte Pelegrino besonders häufig. Sie bestehen hauptsächlich in einem groben Kalke mit dünnen conglomeratigen Schichten, der auch Sand und Thon enthält und mitunter dem Grobkalke von Paris gleichen soll. Pecten und Austern bilden oft dünne Lagen. Cardium, Pectunculus, Arca, Echiniten, Serpuliten und Corallen sind häufig. Allenthalben liegt er horizontal, im Oretusthal gehoben. Christie unterscheidet von Gebilden über der Kreide: einen kreideartigen Kalkstein und Mergel der ältesten Tertiärzeit, einen neuern Tertiärabsatz mit im Mittelmeer lebenden Conchilienarten, ein Conglomerat, neuer als diese Tertiärabsätze, auch mit lebenden Arten, Knochenbreccien und Knochenhöhlen mit letzterem Conglomerat gleich alt, endlich Diluvium. Man hat in der Gegend von Palermo drei Knochenhöhlen entdeckt, welche Professor Scina in Palermo beschrieb, und Christie hierauf selbst untersuchte. Die Höhle S. Ciro, ungefähr 2 Meilen südöstlich von Palermo, liegt am Fusse des aus Bittererdekalkstein bestehenden Griffone-

[1]) Ann. d. sc. nat. XXV. S. 164. t. 6. 7.

berges nahe bei der kleinen Kirche S. Ciro. Ihre äussere Oeffnung ist ungefähr 200 Fuss über dem Meerniveau und 63 über der Ebene erhaben. Sie steigt vom Eingang bis ans Ende an, ist 131 Fuss lang, am Eingang 10 breit und 50 hoch. Das knochenführende Gebilde ist dem der Europäischen Höhlen und der Knochenbreccien ähnlich und bildet auch ausserhalb der Höhle einen grossen Theil des Seitenabfalles, verbindet sich mit dem Diluvium und ruht auf Tertiärgebilden mit lebenden Conchilienarten. Die Höhle war von Breccie ganz geräumt, was den Vortheil gewährte, an der daranstossenden Breccie Lagerungsbeobachtung anzustellen. Unter der Dammerde liegen grosse Kalksteinblöcke in einem röthlichen Thone, darunter eine 6 Fuss mächtige Lage röthlichen Thones mit etwas Kalk gemengt und mit kleinen, abgerundeten Kalksteinfragmenten, Quarz und etwas Knochen, und darunter die eigentliche Knochenbreccie c[a] 20 Fuss mächtig, von grauer Farbe, als wäre sie unter Wasser abgesetzt; sie besteht aus einer Menge zerbrochener Knochen einigen Blöcken und Geröllen durch Kalk und Thon zusammengekittet, und liegt auf einer Sandschicht mit gewöhnlich zerbrochenen und abgerundeten Conchilien und Korallen, die Christie für die späteste Tertiärschichte hält. In der Höhle sind wenig Stalactiten, die Wände sind wie von anspülenden Wellen geglättet. Die linke Seite am Eingang ist mit vielen kleinen Löchern von Lithodomen durchdrungen, die sich unter die Conchilienschichte ziehen. Die beiden andern Grotten liegen höher im Berge Beliemi, ungefähr 4 Meilen westlich von Palermo. Die Feudogrotte, die östlichere, liegt 332 Fuss über dem Meer und die Grotte dei Ben Fratelli 320 Fuss. In ersterer finden sich nur am Eingang Knochen, in letzterer im Innern und aussen in der Ebene. Die Breccie ist von der von S. Ciro sehr verschieden. Sie enthält grosse Kalksteinmassen, die Knochen sind schwarz und braun, dagegen in letzterer

calcinirt. Das Cement ist dunkelbrauner Thon, in dem sich auch weisslicher und grauer Kalk Flecken- und Zonen-weise vorfindet. Es scheint nicht, dass das Meer in diesen Grotten gestanden habe; denn man findet darin weder Conchilien noch Spuren von Lithodomen, auch sind die Wände nicht geglättet. Es gibt fast keine Stalactiten. Die ans Museum des Königl. Gartens gesandten Knochen aus der Grotta dei Ben Fratelli hat W. Pentland [1]) untersucht. Es sind deren über 100. Eine neue Art Hippopotamus, welche ich mir nach ihrem Entdecker H. Pentlandi zu nennen erlaube, macht $^7/_{10}$ der ganzen Sammlung aus. Sie ist der grossen fossilen uud lebenden Art ähnlich, aber kaum grösser, als unser grosser Hausochs. In den vielen Sammlungen, welche Pentland in Italien von fossilien Knochen untersuchte, fand er nichts von dieser Art. Unter den Knochen ist ferner ein Mahlzahnfragment von Elephas primigenius, ein Mittelhandknochen von Bos, Knochenfragmente von Ziege, ein Fragment eines Hornkernes, dem der Antilope ähnlich und ein Mittelhandknochen, von dem Pentland vermuthet, dass er Ursus cultridens angehört habe. Auch in der Nähe des fast zu Staub verwandelten Achradina liegen bei Katakomben andere Höhlen, unzweifelhaft natürlichen Ursprungs. Sie unterscheiden sich von den künstlichen durch ihre unregelmässige Form, die Löcher von Lithodomen an ihren Seiten und den Gehalt an Knochen untergegangener Thiere. Die Grotte Jesus und Maria wird jetzt etwas über ein Jahr entdeckt seyn. Sie war vorn mit einer Mauer geschlossen und seit einigen Jahrhunderten als Kapelle im Gebrauch, liegt c[a] 2 Meilen nördlich von Syracus, $^1/_4$ Meile geraden Wegs vom jetzigen Ufer und 70 Fuss über dem Meerniveau, misst, wie sie jetzt ist, 100 Fuss Länge, 80 Fuss wo sie am breitesten und 30 Fuss

[1]) Ann. d. sc. nat. XXV. S. 208.

wo sie am höchsten ist. Als neulich Gräber gemacht wurden, um Todte zu begraben, entdeckte man eine grosse Ablagerung von Resten von Elephanten, Hippopotamen und andern Vierfüssern, deren Arten nicht mehr existiren, in einem Kalksande mit etwas Thon. In einer andern dieser Höhlen fand man auch Knochen, aber als wirkliche Breccie. Diese Höhle hat einen langen und schmalen Eingang, ist ungefähr 130 Fuss lang und nur 20 breit nnd endet in einen runden Saal von 60-80 Fuss Durchmesser. Nur am Eingang findet man die Knochenbreccie. Sie scheint seit ihrer Bildung sehr beschädigt worden zu seyn, sieht aus, wie von Wasser auf ihrer Oberfläche zerfressen und ist fast auf ihre ganze Länge von Lithodomen durchstochen. Christie glaubt, dass vor ihm keine Nachgrabungen darin vorgenommen wurden. Sie scheint beträchtliche Ausdehnung zu besitzen. Andere Grotten waren frei von Knochen. Diese Beobachtungen über die Knochenhöhlen Sicilien's bieten neue Thatsachen zur Theorie der Bildung der Breccien und Knochenhöhlenausfüllungen dar, die noch insbesondere in Bezug auf Sicilien wichtig seyn müssen.

Ich bemerke auch, dass auf der Insel Thermia im Griechischen Archipel, in einem Berg aus hartem Glimmerschiefer eine Höhle sich vorfindet, von der Virlet glaubt, dass sie Knochen enthalten könnte; indessen sind bis jetzt daraus noch keine bekannt.

Asien. — Vielleicht enthalten auch Höhlen Indien's fossile Knochen. Im Schlamm der grossen Höhle von Buban im Cosseahgebirge werden sie wohl vermuthet, sind aber noch nicht wirklich nachgewiesen. Diese Höhle besuchte 1828 der Englische Reisende Walters. Die Oeffnung liegt an der Südwestseite eines grossen Kalksteinberges, der Eingang ist ein miserabeles Loch, führt aber zu prachtvollen Gemächern von 40 Fuss Höhe, die durch schmale,

bald herauf, bald herunter führende Gänge zusammenhängen. Alles war mit Stalactiten von unbeschreiblicher Schönheit überrindet. Auf dem Boden war Schlamm oder Felsbruchstücke. Zu den Seiten verzweigen sich zahlreiche Gänge, und in der Höhle sieht man Risse im Felsen. An einer Stelle sieht man des Himmels Helle durch den Berg. Der ganze Berg scheint nach allen Richtungen durchhöhlt, und soll darin viel Aehnlichkeit mit der Grotte von Antiparos in der Levante haben. Man sagt, sie vereinige die unterirdischen Gänge des Serails von Peking.

Nordamerika. — Höhlen von Green-Briar. Die Reste des überaus merkwürdigen Thieres aus der Ordnung der Zahnlosen, welches Jefferson Megalonyx nannte, haben sich in den Höhlen der Grafschaft Green-Briar in Virginien vorgefunden. [1]) — Höhle im Gebiet von Lanark in Oberkanada. [2]) Der Eingang ist sehr eng, der Boden mit Trümmern desselben braunen Kalksteines bedeckt, der die Höhle umschliesst. Die Wände und die Decke haben einen kalkigen Ueberzug. Die Gebeine rühren von einem Thier her, das so gross war, dass es lebend nicht durch die Oeffnung in die Höhle gelangen konnte. — Höhle von Kentucky. Im Kalksteine von Kentucky, Tenessee und Virginien liegen viele Salpeterhöhlen. Eine heisst Mammonth-Cave, die sich 13 Meilen unter dem Green-River ausdehnen und Mumien und Geräthschaften von Indianern enthalten soll. Die Höhle White-Cave liegt in der Grafschaft Edmondson am Südufer des Green-River, 130 Meilen Wegs vom Ohio und 120 von Lexington, nur ½ Meile von der Mammonth-Cave. Der abschüssige Eingang ist 8-10 Fuss breit, der erste

[1]) Trans. of the philos. soc. of Philad. IV. S. 246.
[2]) Americ. Journ. of Sc. 1825. Jun. S. 354.

Saal mit Schlamm und Kies und der zweite mit Stalagmiten bedeckt, und im dritten ist ein Schutthaufen befindlich. Es liegen in dieser Höhle Knochen von Megalonyx mit denen von Ochsen, Hirschen, Bären und einem menschlichen Mittelfussknochen. Sämmtliche Knochen sind eigentlich nicht fossil und enthalten viel thierischen Stoff. Sie lagen über dem Höhlenboden, während die Knochen von Megalonyx Jeffersonii in Green-Briar in Virginien 2-3 Fuss unter der Oberfläche angetroffen wurden. Die Knochen gehören einer auch zu Big-bone-lick gefundenen neuen Art, dem Megalonyx laqueatus, Harlan, [1]) an, und bestehen im Radius, Humerus, Schulterblatt, Rippe, Fussknochen, Tibia, Femur, Wirbel, Mahlzahn etc.

Südamerika. — Höhle Brasilien's. Die Salpeterhöhlen auf dem Wege nach dem Franciscostrom sind als Behälter ungeheuerer Knochenreste von unbekannten Thieren berühmt. Ihrer hat schon Casal in seiner 1817 gedruckten Corografia Brazilica mit der grossen Menge fossiler Knochen gedacht, die man in mehreren Provinzen Brasilien's findet. Er sagt auch (I. S. 78), dass man zu Ende des letzten Jahrhunderts im Termo der Stadt Rio das Contas ein Gerippe entdeckt, das zwar beschädigt, aber doch 30 Schritte Raum eingenommen habe, die Beine seyen von der Grösse eines Menschen mittlerer Gestalt, die Rippe anderthalb Palmen breit, ein Mahlzahn ohne die Wurzeln 4 Pfund schwer, und 4 Menschen hätten sich bei dem Unterkiefer anzustrengen gehabt. Von jenen Höhlen redet Aug. v. Saint-Hilaire. [2]) Spix und Martius [3]) haben diese Höhle, in der unter vielen Höhlen der Lapa grande urwelt-

[1]) Journ. of the Lyc. of New-York, VI. März. 1831. S. 1.

[2]) Aug. de Saint-Hilaire, voyage dans l'interieur du Brésil. II. S. 314.

[3]) Spix & Martius, Reisen in Brasilien. II. S. 513.

liche Thierreste gefunden wurden, besucht. Sie liegt anderthalb Legoas westlich vom Dorfe Formigas in einem Berge, Serra de Vicente oder Cabeceiras do Rio dos Boys genannt. Nachdem sie einen steilen Hügel erklommen, standen sie vor der Mündung des ungeheuren Schlundes, die gegen 70 Fuss Höhe und 80 Fuss Breite hat. Das Gestein des Berges ist wahrscheinlich ein Ueberganskalkstein, in dem keine Versteinerungen gefunden wurden. Durch diesen Eingang gelangten sie in ein 30-40 Schuh breites und eben so hohes Gewölbe, dessen ungleicher mit Stalagmiten bedeckter Boden sich abwärts senkte. Nachdem sie etwa hundert Schritte darin fortgegangen waren, vertheilte sich das Gewölbe in mehrere natürliche Stollen. Einer dieser Gänge, welcher sich aufwärts windet, wurde auf den Knieen verfolgt; plötzlich erweiterte er sich wieder in eine geräumige Grotte mit Tropfstein und Kalkspathkrystallen an den Wänden. Im Hintergrund dieser Grotte stiegen sie auf achtzehn fast regelmässigen, mit cascadenartig ausgebreitetem Tropfstein überzogenen Stufen in die Höhe. Auf der obersten Stufe war es, wo einer ihrer Führer vor sieben Jahren die sechs Fuss lange Rippe und andere Knochentrümmer eines urweltlichen Thieres gefunden hatte. Sie gruben in der feinen lettigen Erde, welche in dieser Gegend die Höhle 4-8 Zoll hoch deckt, und fanden kleinere Knochen vom Megalonyx darin, welche mehr oder weniger bedeckt, lose und ohne alle Ordnung in dieser Erde liegen. Es ist hiernach wohl nicht denkbar, dass diese Riesenthiere ursprünglich in diesen Gegenden der Höhle gewohnt haben, worin ihre Knochen jetzt vereinzelt liegen. Die Salpetererde aus dem Innern der Höhle gleicht ganz der ausserhalb der Erde, nur ist sie feiner; die Wände der Höhle an den Windungen der Gänge sind glatt abgeschliffen und mit mergeligem Absatze beschlagen; so das es wahrscheinlich wird, dass früher Gewässer durch diese Höhle

strömten, welche die Knochen hierherführten. Im vorderen Theil der Höhle liegen Knochen von Tapir, Coatis und Onze verstreut, wahrscheinlich neueren Ursprunges, als die Knochen in der Höhle. Die daraus mitgebrachten Knochen hat Döllinger [1]) beschrieben und auch R. Wagner [2]) erwähnt. Sie werden in München aufbewahrt und gehören nur dem Megalonyx an. Auch v. Eschwege [3]) hat in der Höhle Bem Vista zwischen Formiga und Bambuhy, wie er sagt, Knochen von Menschen und Thieren gefunden.

Australien. — Höhlen auf Neuholland. [4]) Der Knochen-führende Behälter ist hauptsächlich in der Nähe einer grossen Höhle im Wellingtonthal (Neusüdwales), ungefähr 170 Engl. Meilen westlich von Newcastle, durch das der Bellfluss, einer der stärksten Zuflüsse des Macquarrie, sich windet. Dieser Raum ist eine weite und unregelmässige Art Brunnen oder Spalte, nur mit Leitern und Stricken zugänglich. Die Breccie ist ein Gemenge von Kalksteinfragmenten verschiedener Grösse und von in einem rothen, erdigen kalkigen Gestein liegenden Knochen. Man glaubte anfänglich, diese Knochen rührten von Ochsen, Elennthieren, Rhinocerossen, Elephanten etc. her, und die Thiere wären, wie man es von denen in einigen Höhlen des Europäischen Festlandes und England's glaubte, von Raubthieren hineingeschleppt und darin verzehrt worden. Allein an nach Europa gesandten Knochen erkannte Clift, Kanguroo, Wombat, Dasyurus, Koala und Phalangista,

1) S. & M., Reise. II. S. 540.
2) Kastner, Arch. f. Naturl. XV. S. 34.
3) v. Eschwege, Brasilien die Neue Welt. I. S. 37.
4) Literary Gazette, Aprl. 1831. — Asiatic Journal and Monthly Register, Mai, 1831. — Edinburgh New Philosophical Journal, Jan. u. März, 1831. S. 364 u. f. — Philosophical Magaz. and Annals. Juni, 1831. — de la Beche, Geological Manual. London, 1831. S. 508.

Thiergenera, welche gegenwärtig in Australien noch existiren, und Dugong? Damit wurden zwei andere Knochen gefunden, deren einer einem Elephanten angehört und den Rankin, der erste Besucher dieser Spalte, auf eine eigene Weise erhielt. In der Meinung, es sey ein herausstehendes Felsenstück, befestigte er den Strick, an dem er herunterstieg, daran, und ward erst enttäuscht, als die Stütze brach. Nach Pentland's und Cuvier's Untersuchungen gehören die Breccien Australien's acht Thierarten, insbesondere folgenden Genera an: Dasyurus (D. ursinus?) oder Thylacinus, Hypsiprymnus oder Kanguroo Rat eine Art, Phascolomys eine Art, Kanguroo zwei oder drei Arten, Halmaturus zwei Arten, und Elephant eine Art. Von diesen acht Arten gehören vier unbekannten Thieren an; nämlich zwei Arten Halmaturus, eine Art Hypsiprymnus und der Elephant. Eine andere Sammlung aus dem Wellingtonthal enthält Reste einer Kangurooart, welche ein Drittheil die grösste bekannte Art übersteigt. In den Kalksteinbergen zwei Engl. Meilen vom Wellingtonthal ungefähr 210 Meilen von Sydney liegen die Höhlen mit fossilen Knochen zahlreich. Bei Bathurst ist der Eingang zu einer derselben am südlichen Ufer des Macquarrie. Die Kammern und Stalactiten darin sind ähnlich denen in Europäischen Höhlen. Die Knochen liegen auf dem Boden und hängen an den Wänden des Gewölbes, dessen Eingang am hinteren Ende der ersten Kammer steil herunterführt. Der Boden ist mehrere Fuss hoch mit einem Staub, wahrscheinlich von zersetzten Knochen, bedeckt. Die Knochen liegen in einer rothen ocherigen Breccie, die auch die meisten Klüfte und Spalten im Kalkstein ausfüllt, und auch hier selten ohne Knochen ist. Die lockere Erde der Höhle enthält ebenfalls Knochen, von denen aber schwer zu entscheiden ist, ob sie dieser Erde angehören. Die Knochen besitzen noch ihre Schärfen, von den verschiedensten Thieren liegen sie durcheinander gemengt. Ausser den oben zuerst

genannten Thieren hat Clift auch noch Knochen einer unbestimmbaren Viverra, so wie einen Knochen erkannt, der einem ausserordentlich grossen Ochsen angehört zu haben scheint, aber auch an ein Flusspferd erinnert. Major Mitchell berichtet auch von ähnlichen Breccien am Macquarrie, 8 Meilen NO von der Wellingtonhöhle, auch zu Buree, 50 Meilen in SO, und zu Molony, 36 Meilen in Osten, und zwar, dass in der letzten Knochen von Thieren vorkommen, welche, wie es scheint, grösser, als die gegenwärtig im Lande lebenden, waren.

Ich habe nun noch das jüngste Gebilde zu betrachten, welches nach seinem Knochengehalt und seiner Lagerung wenigstens theilweise einer Zeit angehört, die, durch den Mangel irgend eines anderen als geologischen Documentes über sie, bedeutungsvoller als das früheste geschichtliche Alterthum uns anspricht. Vielleicht fällt so spät auch manche Ablagerung mit Gebeinen von Riesenthieren, deren Betrachtung bereits schon vorgenommen wurde (S. 133. 140). Die Torfmoore, ehemals und zum Theil noch sumpfige Stellen, sind wahrscheinlich nicht alle gleichzeitig entstanden. Es mögen einige noch der Diluvialzeit angehören, während andere, entschieden späterer Entstehung, den Uebergang von dieser in die Alluvialzeit machen, oder auch rein postdiluvisch und noch heutiger Entstehung sind. Dem Diluvium näher stehend scheint der Torf und der unter ihm liegende Mergel der Grube von Wittgendorf [1]) bei Sprottau zu seyn. Unter einer dünnen Sandschichte mit Geschieben liegt ein Torf mit Holz, Früchten von Pinus sylvestris, Haselnüssen etc., 6-8 Fuss mächtig, der auf

[1]) Schlesische Gesellsch. für vaterl. Kultur im Jahr 1828 und 1830. S. 31.

einem ausgedehnten Kalkmergellager ruht. Schon in den unteren Torfschichten und im Mergel selbst liegen Reste von Elephas primigenius, Ochsen (auch bei Plagwitz), Hirchen (auch bei Lauban, Elenngeweih?) und Fischknochen, mit nesterweise vertheilten Conchilien, wahrscheinlich Cyclostomen; die Spitzen und Kanten der Knochen und selbst die zarten Conchilien sind unbeschädigt. Von den zahlreichen Torfmooren der Schweiz [1]) wird nicht erwähnt, dass sie Reste von Säugethieren umschliessen. In den tieferen Schichten des Torfmoors von Sindelfingen (Würtemberg), [2]) zum Theil in 14-16 Fuss Tiefe, liegen Reste von Ochsen, Hirschen und Pferden. Die Torfmoore des Rheinthals, auf dem Diluvium liegend, enthalten noch jetzt in der Gegend lebende Land- und Sumpfconchilien; in der Hockenheimer Gemarkung finden sich darin Geweihe und Knochen von Hirschen und Ochsen. [3]) Auch in dem in der Fortsetzung des Rheinthales liegenden Mainthale gibt es ausgedehnte Torfmoore. Der unlängst bei Seligenstadt darin gefundene Schädel von Bos primigenius und die Unterkieferhälfte ist ins Senkenbergische Museum gekommen.

In Irland, Schonen und Frankreich gibt es ausgedehnte Torfmoore. Im Dept. der Oise liegen darin verschiedene Ochsenarten mit Hirschen und Schweinen. Zwischen dem Quesnoywald (Bezirk Nivillers), dem Berge Cesar, Bresles und dem Walde von Hez liegt ein Torfmoor von einer Quadratstunde, von oben nach unten Kalkschlamm mit Landconchilien, weisser Torf, grauer Conchilientorf, brauner Wurzeltorf, schwarzer bituminöser Torf von 1-6 Meter,

[1]) Studer, Monogr. d. Molasse. S. 237.

[2]) Jäger, Würtemb. Jahrb. 1822. 2. — Hartmann, Versteinerungen Würtemb. S. 9.

[3]) Bronn, Gaea, Heidelb. S. 197.

mit Schichten von Thon und Sand, brauner Torf mit Pflanzenresten, Blättern, Früchten, Aesten und Stämmen von Haselstaude, Birke und Erle, Hirschgeweihen und Resten von Reh, Pferd, Biber und Auerochs; es gibt noch mehr Torf in diesem Bezirk. [1]). In den Torfmooren Schonen's liegen mit Land- und Sumpfconchilien Knochen von Hirsch, Renn, Elenn?, Reh, Wildschwein, Bos priscus (vollständige Skelette bei Lund) und Biber, mithin Vierfüsser, die zum Theil nicht mehr im Lande leben. Die Reste von Wildschweinen und Hirschen im Kalktuff bei Benesta kommen mit Abdrücken von Blättern in der Nähe wachsender Baumarten und mit Landconchilien vor (Nilson, Hisinger).

An den Torfmooren Schottland's kann man sehen, dass sie durch Wasserabnahme von Seen entstehen, wodurch die Vegetation von Wasser- und Sumpfpflanzen vermehrt und Torflagen verschiedener Qualität auf einander gehäuft werden. In diesen Torfmoorgebilden und ihren Mergeln fand man ausser in der Nähe noch lebenden Arten von Land- und Süsswasserconchilien, freilich seltner, Knochen von Bibern hauptsächlich im District von Lochaber, einige Kopfknochen und Zähne im Kirchspiel von Edron, in der Grafschaft Berwick und Kinloch, in Perthshire am Fuss der Kette der Grampians, in letzterer Gegend mit Geweihen und Knochen grosser Hirsche. [2])

Die Torfmoore Irland's, welche über ein Zehntheil der Insel sich verbreiten, [3]) sind hauptsächlich wegen des Cervus eurycerus, dessen Reste sie weit zahlreicher und vollständiger umschliessen, als die Diluvialgebilde ganz Europa's, in Betracht zu ziehen. Diesem Thier, von dem

[1]) Graves im Annuaire de l'Osie, daraus im Bull. univ. d. sc. nat. Nvbr. 1831. S. 122.

[2]) Boué, Essai géolog. sur l'Eccose. S. 340.

[3]) Lyell, princ. of geolog. II. (1832). S. 211. 218.

es wahrscheinlich ist, dass es nach ungefähr dem Jahr 1550 aus der Schöpfung unserer Erde verschwand, mussten die Sümpfe und Seen Irland's, an denen es sich in Menge aufgehalten, sehr zugesagt haben, und es ist, wie es scheint, mit ihrer Umwandelung zu Torfmooren auch erloschen. Der Sumpf von Kilmegan, eine Vertiefung zwischen zwei Bergen, war, nach Weaver, wahrscheinlich ein See und ist jetzt mit Torfmoor ausgefüllt, unter dem bisweilen 20 Fuss mächtig weisser Mergel liegt. Die Reste genannter Hirschart liegen zwischen Torf und Mergel. Es sollen wenigstens ein Dutzend Köpfe und Geweihe gefunden worden seyn. Der Mergel ist kalkig und ein Süsswassergebilde, mit der Tiefe werden darin die Conchilien seltener. Die Torfmoore scheinen fast allerwärts in Irland ähnliche Verhältnisse zu zeigen und darin zum Theil auch denen des Continents zu gleichen. Grösstentheils im Muschelmergel unter der 1-2 Fuss mächtigen Torfmoordecke fand man, nach Maunsell, Gerippe von 8 Hirschen besagter Art, darunter eins von einem jungen Thier, ferner das Becken eines Damhirsches und den Schädel eines Hundes. Die Hauptfundstätte aber, aus der die vollständigen Skelette von Cervus eurycerus in Dublin und Edinburg rühren, ist auf der Insel Man, gleichfalls von Maunsell beschrieben. Die Gegend ist ein Thal von ungefähr 20 Morgen, und unter der 1 Fuss mächtigen Torfschichte befindet sich wieder der Muschelmergel, 1-2 Fuss dick, unter dem ein blauer Thon liegt, der mit 12 Fuss nicht durchsunken war. Die meisten Köpfe und Knochen lagen im Mergel, einige jedoch auf dem Thon, so dass der Mergel sie überdeckte. Zusammengehörige Knochen sind gewöhnlich getrennt und von einander entfernt. Maunsell glaubt, dass diese Thiere, von einer Wasserfluth ergriffen, in diesem Thal umkamen. Sämmtliche Schädel trugen Geweihe, so dass es wahrscheinlich ist, dass auch die weiblichen Hirsche deren

besassen. Ausser Resten, welche dem Cervus Alces fossilis anzugehören scheinen, sind keine Reste anderer Thierarten aus dieser Gegend bekannt. — Gehören zu den Torfmooren auch die sandigen und torfigen Schichten in Cornwall, welche die Zinnerz-führenden Anschwemmungen überdecken, und in denen sich Reste von Ochsen und Hirschen finden? [1])

Die Torfmoore überliefern die Verbreitung von Thieren in letzter Vorzeit. Sie zeigen die Gegenden an, in denen jetzt gänzlich erloschene Arten den Rest ihrer Existenztage zugebracht haben, oder aus denen noch existirende Arten bereits gewichen sind. Die Torfmoore, zu einer Zeit entstanden, wo der jetzige Zustand der Dinge bereits so fort ging, wie es jetzt noch immer der Fall ist, führen zur Erklärung mancher auffallenden Ausdrücke in zunächst früheren Schichten, namentlich in Betreff der darin überlieferten Geschöpfe. Untersuchungen hierüber mit Zuziehung historischer Belege zur Bekräftigung der Möglichkeit einstigen Erlöschens und des Entfernens von Thieren aus früher von ihnen bewohnten Gegenden werden zunächst meine Aufmerksamkeit ansprechen; sie lagen aber eben so wenig in der Absicht dieses Buches, das mehr Beobachtungsthatsachen und Hülfsmittel zu ferneren Untersuchungen darbieten sollte, als wortreiche Ergüsse über die frühere Beschaffenheit der Erde und ihrer Geschöpfe, zu denen die noch so unvollständig gekannten Schichten der Erde und ihre merkwürdigen Einschlüsse so leicht anregen.

[1]) Dufrénoy et Elie de Beaumont, voyage metallurgique en Angleterre. Paris, 1827. S. 79.

Nachträge.

Seite 3. — Kaup, die Ueberreste fossiler Säugethiere, gefunden in der Provinz Rheinhessen etc. 4°.

Unter der Presse, soll 10-12 Lieferungen geben.

König, icones fossilium sectiles. f°.

Maraschini, Pietro, sulle formazione delle rocce del Vicentino, saggio geologico. Padova 1824.

Smith, strata identified. 1816-19.

Annals of Philosophy; by Thomson. 1813-1820. 16 Bde.

— — —, new series. 1821 (von 1824 oder B. 8 von Children und Phillips herausg.) bis 1826.

Edinburgh Journal of Science, contucted by Brewster (Forts. von Edinb. philos. Journal) seit July 1824.

Karsten, Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. Seit 1829 (ist die neue Reihe seiner früheren 20 Bde. starken Zeitschrift).

Monthly American Journal of Geology and natural science; by Featherstonauch. Philadelphia seit July 1831. 8°.

Philosophical Magazine and Annals of Philosophy; by R. Taylor and Phillips. London, new series, seit 1827.

Quarterly Journal of Science, Litterature and Art. London seit 1827.

Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau. 4°.

S. 37. — Cuvier hat sein Material über fossile Fische Agassiz zum freien Gebrauch überlassen. Herr Dr. Agassiz schreibt mir, dass 113 ihm bekannte Fischarten aus Gebilden vor der Kreide ausgestorbenen Gattungen angehören. Die Arbeiten, welche dieser ausgezeichnete Forscher über die fossilen Fische herauszugeben im Begriff steht, werden alles übertreffen, was bisher darin geliefert wurde, und wichtige geologische Ergebnisse liefern. Das Jahrb. f. Min. (1832. 2.) enthält bereits Einiges aus diesen Untersuchungen. Im Klebschiefer des Habichtswaldes liegt Leuciscus leptus; in der Papierkohle des Siebengebirges Leuciscus papyraceus (Cyprinus papyr. Bronn); das kleine Fischchen aus dem Töpferthon von Sinigaglia wird von ihm Lebias crassicaudus genannt; im Steinheimer Süsswasserkalk bei Ulm liegt Leuciscus gracilis, L. Hartmanni und Tinca micropygoptera; im Oeninger Schiefer

Leuciscus pusillus, L. heterurus, L. Oeningensis, Tinca leptosomus, T. fuscata, Aspius gracilis, Rhodeus latior, R. elongatus, Gibio, analis, Cobitis centrochir, C. cephalotes, Acanthopsis angustus, Lebias perpusillus, Esox lepidotus, Perca lepidota, Cottus brevis und Anguilla pachyura. Es waren diess sämmtlich Süsswasserbewohner. Leuciscus, ein jetzt so artenreiches Genus, liegt auch schon in den Tertiärschichten reichlich. Bei Oeningen finden sich gewisse Arten mehr in den tieferen, andere mehr in den oberen Schichten, was mit dem Aufenthalte der analogen lebenden Arten im tiefen Grunde oder mehr nach der Oberfläche des Wassers hin übereinstimmen würde. Die Ueberlieferung aber solcher Verhältnisse ist nur möglich, wenn das Gebilde weniger durch Absatz als durch plötzliche Versteinerung entstand. Karg hat die Fische Oeningen's sämmtlich für identisch mit den jetzt lebenden erklärt; Agassiz dagegen findet sie alle von den lebenden verschieden, und hält daher das Gebilde von Oeningen für älter als gewöhnlich angenommen worden. Die Fische Oeningen's besizzen durchgehends grössere Schuppen, als die mit ihnen zunächst verwandten lebenden Arten. Für dieses Gebilde ist Leuciscus Oeningensis und Esox lepidotus sehr charakteristisch. — Agassiz findet die Hauptabtheilungen der Klasse der Fische in Beziehung stehen mit einer Aufeinanderfolge der fossilen Fische in den Gesteinsschichten verschiedenen Alters. Die Malacopterygier treten erst in den jüngsten tertiären Süsswassergebilden auf; nach der Kreide, hauptsächlich im Grobkalke, plötzlich die Acanthopterygier in grosser Menge; die Chondropterygier sind in dem Grobkalk und der Molasse vorhanden, am zahlreichsten in den Kreidegebilden und fangen im Muschelkalk an zu erscheinen; die früheste Fischabtheilung ist die der Goniolepidoti (Eckschupper), sie treten zuerst in der Steinkohlenformation auf, sind am entwickeltsten im Lias oder der Juraformation überhaupt, gehen bis in die Kreide und besitzen unter den lebenden nur einzelne Repräsentanten. In diese Abtheilung gehört Tetragonolepis, Dapedium, Osteolepis, Palaeothrissum (Palaeoniscum, — Sind Knochenfische), Dipterus, Pycnodonta. Agassiz kennt aus ihr bereits 30 Genera. Er zerfällt die Goniolepidoti in die 3 Familien: Lepidostei, Sauroidei und Pycnodonta. Die Fische des Lias sind von ihm bereits näher angegeben. Sie gehören fast alle den Goniolepidoti an, nur wenig Haifischzähne kommen dabei vor; die vermeintlichen Balistesstacheln gehören Hay-

fischen an. Aus der Familie der Sauroidei sind es: Uraeus gracilis, Sauropsis latus und Ptycholepis Bollensis. Die meisten gehören in die Familie der Lepidostei und sind: Semionotus leptocephalus, Lepidotes gigas, L. frondosus, L. ornatus, Pholidophorus latiusculus, P. pusillus, Leptolepis Bronnii (Cyprinus coryphaenoides), L. Jaegeri, L. longus, (die von Blainville für Clupeen angesprochenen Fische von Solenhofen gehören dem Genus Leptolepis an), Tetragonolepis heteroderma, T. semicinctus, T. pholidotus, T. Traillii, T. altivelis und Dapedium politum. Die Repräsentanten der Familie der Pycnodonten, so wie die Hayfischzähne, sind noch nicht näher aufgegeben. Das früheste Erscheinen der Fische hält Agassiz durch seinen Acanthoessus Bronnii aus der Steinkohlenformation angedeutet. Bemerkenswerth ist auch noch, dass die Fische von Glaris mit den Fischen aus dem Lias nicht die entfernteste Aehnlichkeit haben und dieser Schiefer nach den Fischversteinerung von Agassiz für nicht viel älter als der des Monte Bolca zu halten ist.

S. 40. — In dem mit dem Portlandstein parallelisirten Kalke von Solothurn sollen mit Resten von Sauriern und Schildkröten, auch Reste von Vögeln liegen (Thurmann soulev. jurass. S. 10). Vielleicht bedürfen letztere erst noch der Bestätigung.

S. 44. — Seine von Eppelsheim anfänglich aufgestellte Arten hat Kaup in einer späteren gefälligen Mittheilung an mich etwas abgeändert; das Verzeichniss ist daher in Betreff dieser Arten mit Zuziehung dessen sich zu bedienen, was darüber S. 408 bereits weiter folgt.

S. 46. — Ursus spelaeus. — Bronn, Italiens Tert. Geb. S. 5. Knochenhöhlen in Italien; Sand bei Castell'arquato. — I. A. Wagner, Isis, 1831. V. S. 555.

— arctoideus. — I. A. Wagner, Isis, 1831. V. S. 555.

S. 49. — Canis spelaeus. — I. A. Wagner, Isis, 1831. V. S. 557.

— ? (von der Grösse des Wolfes). — R. Wagner, Isis, 1831. V. S. 553. t. 5. f. 9. 10. 11. Knochenbreccie von Sardinien.

S. 50. — Canis (etwas grösser als C. vulpes). — R. Wagner, Isis, 1831. V. S. 553. t. 5. f. 5 a. 5 b. 6. Knochenbreccie von Sardinien.

S. 51. — Hyaena spelaea. — I. A. Wagner, Isis 1831. V. S. 556.

S. 52. — Felis spelaea. — I. A. Wagner, Isis 1831. V. 556.

S. 55 und 131. — Wallross. — Schübler, Jahrb. f. Min. 1832. S. 779. Eckzähne, wenig von denen des lebenden Trichecus rosmarus, Lin., verschieden. Muschelmolasse von Baltringen.

S. 68. — Elephas primigenius. — Verhandl. d. naturf. Gesells. zu Görlitz. I. 2. S. 155. — Merian, Gebirgsbildung von Basel (Basel 1821) S. 137. — Sconler, Edinb. Journ. of nat. sc. Aprl. 1831. — Woodward, Synop. tab. S. 39. 45. — H. v. Meyer, Jahrb. f. Min. 1832. 2. S. 219.

S. 73. — Mastodon latidens, — Woodward, Synop. tab. S. 39. 45. Im Diluvium oder Crag von Horstead (Norfolk). Unter Mastodonresten aus Gebilden älter als diluvial liegen auch in Deutschland Zähne, welche dieser Art sehr ähnlich sehen, und zum Theil für Mastodon angustidens gelten.

— . — Smith, strata identified. t. 1. Crag von Norwich.

S. 77. — Rhinoceroides Alleghaniensis. Harlan. — Harlan im Featherstonauch, Monthly Amer. Journ. I. July. 1831. Diluvium? Ein Kieferfragment von 7,6 Zoll, am Castlemansriver, 13 Meilen von Turkey-Foot (Grafs. Sommerset in Pensylvanien) gefunden.

S. 95. — Hirsch. — R. Wagner, Isis, 1831. V. S. 551. t. 5. f. 1. 2. 3. a, b. 4. Knochenbreccie von Sardinien.

S. 96. — Bos primigenius. — Göthe und Nees v. Esenbeck, Nov. Acta Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. XLV. t. „zur Vorrede." — Hannover'sche Zeitung. 1832. No. 48. S. 243.

S. 98. — . — Merian, Gebirgsbildung von Basel. S. 138.

S. 100 u. 154. — Balaena. — Schübler, Jahrb. f. Min. 1832. S. 79. Bruchstücke eines Unterkiefers aus der Muschelmolasse von Baltringen.

104. — Chelonia Harvicensis. — Woodward, synop. tab. S. 44. t. Londonthon von Harwich.

— antiqua. — König, icones fossilium sect. S. 232. Londonthon. Testudo antiqua. Bronn. — Bronn, Nov. Acta Leop. Carol. Nat. Cur. XV. 2. S. 201. t. 63. 64. Tertiärer Gyps von Hohenhowen.

S. 111. — Ichthyosaurus latifrons. — König, icones fossilium sect. S. 250. Lias.

S. 113. — Plesiosaurus priscus. — Im Waldgestein von Tilgate.

S. 137. — 126 Meilen südlich von Buenos-Ayres wurde kürzlich ein vollkommenes Megatheriumskelett ausgegraben. Woodbine Parish dem es gehört, will es nach Europa bringen (Aus Edinb. n. philos. Journ. 1831. XX. 383, im Jahrb. f. Min).

S. 145. — Mit Resten von Mastodon angustidens fand sich kürzlich bei Eppelsheim ein Knochenstück, das der Vordertheil des Unterkiefers zu seyn scheint. Würde sich diess bestätigen, so hätte dieser Kiefer eine schnabelförmige Verlängerung mit zwei

grossen Eck- oder Schneidezähnen besessen. An Tetracaulodon erinnernd, zählt Kaup diesen Mastodon letzterem Thiere bei.

S. 146. — Cuvier hat gezeigt, dass der Rhinoceroskopf, welcher aus Africa nach England gebracht wurde, nur in Grösse von der zweihörnigen lebenden Afrikanischen Art verschieden sey, von den fossilen Arten aber abweiche. — Der Mangel an irgend einer Andeutung, dass auf dem schwachen Nasenknochen des Rhinoceros incisivus ein Horn gesessen, bestimmte Kaup, mit dieser Art ein Subgenus „Acerotherium" zu eröffnen. Da aber die Zahl der Hörner mit zu den specifischen Unterscheidungsmerkmalen gehört und es Rhinocerosse mit 1 und 2 Hörnern gibt, ohne gerade Subgenera zu seyn, so wird auch der muthmassliche Mangel eines Hornes keinen Grund zu einer schärferen Trennung abgeben. Rh. incisivus besass im Unterkiefer grosse Stosszähne, Rh. Schleiermacheri kleine. Mehreres hierüber von Kaup soll die Isis 1832 enthalten.

S. 171. — Der Einfluss von Ehrenberg's[1]) letzten gründlichen Untersuchungen über die Bedingungen der generatio spontanea oder primitiva auf wichtige Theile der Geologie, bestimmte mich, daraus Einiges hier anzuführen. Ehrenberg entdeckte früher (1819) das wirkliche Keimen der Pilze und Schimmelsaamen. Bei den Eingeweidewürmern sah er deutliche ausgebildete Begattungs- und Fortpflanzungsorgane nie fehlen. Er ist der Ansicht zugethan, dass diese Würmer von Aussen in den Körper gelangen und ihre Eier, durch die Saftcirculation in alle Körpertheile geführt, sich nur da entwickeln, wo sie günstige Bedingungen vorfinden. Ehrenberg nahm bei seinen 12 jährigen Beobachtungen der für organlos oder unvollkommen entwickelt gehaltenen Infusorien und sogenannten Elementarmolecule nie ein plötzliches oder allmäliges Entstehen derselben aus Moleculen, Schleim, Pflanzenzellen etc. wahr, sondern erkannte in ihnen, wie bereits erwähnt, eine Organisation nach dem Typus grösserer Thiere und ihre cyclische Entwickelung, nämlich freie Bewegungsmuskeln, den ganzen Verlauf des Darmes, den Verlau und die Form weiblicher und männlicher Fortpflanzungsorgane schönrothe Augenpunkte, kleine drüsige Körper und Fäden im Innern, den Nerven ähnlich, im Schlund Zähne und bei den

[1]) Vgl. ausser dem angeführten Werk auch Abhandl. d. Akad. d. Wiss. in Berlin von 1829 (1832); zuletzt aber Poggendorff's Ann. d. Phys und Ch. 1832. I. S. 1.

kleinen Infusorien die vierfache Fortpflanzungsweise durch Eier, Gemmen, Quertheilung und Längstheilung, während bei den Räderthieren nur Eier und lebendige Iunge aus Eiern geboren werden. Nach ihrem Organismus bringt er die Infussionsthiere in zwei scharf geschiedene Thierklassen: vielmagige oder Magenthierchen (Polygastrica) und Räderthierchen (Rotatoria), durch Räderorgane und einfachen Darm ausgezeichnet. Die weitere Abtheilung dieser beiden Klassen ist so überraschend, dass ich sie hier anführen will. Nach dem Ernährungssystem zerfallen die Polygastrica in Anentera (darmlose), Cyclocoela (kreisdarmige), Orthocoela (geraddarmige) und Campylocoela (krummdarmige); die Räderthiere in Trachelogastrica (langschlundige ohne Magen), Coelogastrica (langdarmige ohne Magen mit kurzem Schlunde), Gasterodela (magenführende) und Trachelocystica (blasenführende). Die Räderthierchen allein haben sich nach ihren Kauorganen eintheilen lassen. Sie zerfallen zuerst in 3 Gruppen: Agomphia (zahnlose), deren es nur wenig gibt, Gymnogomphia (freizahnige), bilden die Mehrzahl, Desmogomphia (haftzahnige). Die mit freien Zähnen zerfallen in zwei gleiche Abtheilungen: Monogomphia (einzahnige), mit einem Zahn in jedem Kiefer, und in Polygomphia (vielzahnige). Die Haftzahnigen, deren Zähne nicht frei, sondern auf eiuer Knorpelplatte angeheftet sind, zerfallen ebenfalls in zwei Abtheilungen: Zygogomphia mit paarweisen Zähnen und Lochogomphia mit reihenweisen Zähnen. Am wichtigsten ist unstreitig das Resultat, welches Ehrenberg durch angestrengte Beobachtungen über die Vermehrung der Individuen bei den Infusorien, in Rücksicht auf die Zeit, erhielt. Hydotina senta, ein Räderthierchen, würde in 10 Tagen von einer Mutter eine Million Individuen, am 11. Tag 4, am 12. 16 Million etc. geben. Dieses schon übertrifft alles weit, was über Productivität in der Natur bekannt war. Bei den polygastrischen Infusorien geht es aber noch weiter. Paramaecium Aurelia vermehrt sich durch Quertheilung, durch massenweises Ausscheiden von Eiern und bildet nebenbei Gemmen, wodurch sich eine so ungeheure Vermehrung ergibt, dass binnen 48 Stunden das Zählen aufhört und man von Zahllosem sprechen kann. Zur Erklärung der Menge dieser Thierchen wird es so nach der Annahme einer generatio aequivoca nicht mehr bedürfen; es ist aber damit das Räthsel der Entstehung selbst keineswegs gelöst. Ehrenberg erklärt auch die Meinung für widerlegt, dass

man Infusionsthierchen oder Schimmel machen könne, wenn man nur Wasser auf todte organische Substanzen giesse. Bei gleichartiger Behandlung stellen sich doch bald diese bald jene Infusorienformen ein, und er hatte es nie in der Gewalt, bestimmte Formen durch bestimmte Infusionen zu erlangen; er nimmt vielmehr eine kleine Anzahl gemeinster Formen an, deren Eier oder Individuen in allen Flüssigkeiten und in Pflanzentheilen einzeln vorhanden seyn mögen, und die sich bald stark vermehren. Durch Schlüsse aus Beobachtungen an der kleinsten Thierform (Monas Termo $\frac{1}{2000}$ Linien gross) gebe es eine kleinste körperliche Grösse, in Farbentheilchen bestehend. von $\frac{1}{48000}$ einer Linie oder $\frac{1}{576000}$ eines Zolles, was selbst die R. Brown'schen Molecüle beinahe 20 Mal an Kleinheit übersteigt; die Wände aber der Mägen noch im Ei eingeschlossener oder letzterm eben entschlüpfter Monaden berechnet er nur zu $\frac{1}{4,800000}$ bis $\frac{1}{6,400000}$ einer Pariser Linie Durchmesser, wobei man ferner zu bedenken hat, dass auch diese Mägenwände noch Gefässe haben werden, die nothwendig noch kleiner seyn müssen. Endlich erkannte nun noch Ehrenberg mittelst eines Sonnenmicroscops herumirrende Schatten kleiner Monaden, welche $\frac{1}{2000}$ einer Linie bei weitem nicht erreichen. Sonach wäre die kleinste Grösse organischer Atome wirklich unergründlich. — In der Sitzung der Akad. der Wiss. in Berlin übergab Ehrenberg am 5. Juli 1832 einen Bericht „über einen neuen beträchtlichen Fortschritt in der Kenntniss der Organisation im kleinsten Raume", aus dem mir bis jetzt nichts näher bekannt wurde.

S. 188. — Der Aal scheint sich auch aus dem Wasser zu begeben. Zu den Nachrichten, welche diess glaubhaft machen, gehört auch die, dass er, wie z. B. an der Unstrut, des Nachts in die Erbsenfelder geht und sie verheert.

S. 196. — Die Darlegung der Veränderungen, welche Batrachier wie Frösche und Salamander beim Uebergang aus dem Zustand der Larve in den des vollkommenen Thieres erleiden, war von der Akademie der Wissenschaften in Paris zum Gegenstand der Preisaufgabe für 1831 gewählt. Die gekrönte Abhandlung von Dugès ist noch nicht näher bekannt. Einer andern von Martin-Saint-Ange ward von der Akad. ehrenvoll gedacht. Sie ist bereits in den Ann. d. sc. nat. XXIV. S. 366. t. 18 — 28 unter

dem Titel: „Recherches anatomiques et physiologiques sur les organes transitoires et la métamorphose des Batrachiens" erschienen. Diese auch für die Osteologie dieser merkwürdigen Thiere wichtige Abhandlung gestattet keinen Auszug.

S. 296. — Die von Bronn (Jahrb. f. Min. 1832. 2. S. 150) vorgenommene Untersuchung der Versteinerungen des Salzathales und seine Schlussfolgerungen, bieten interessante Belege für eine Verschmelzung von Formationen dar, durch das Zusammenvorkommen von Versteinerungen, welche anderwärts in verschiedenen Gebilden liegen. Es ist diess in den Absätzen der Salzburger Alpen von fast jedem Alter der Fall.

S. 345. — Nach Murchison würde der Stonesfieldschiefer zum Bath-(Gross-) Oolit gehören und mit ihm der Solenhofer Schiefer übereinstimmen; letzterer jedoch scheint eher über dem Coralrag zu liegen.

S. 357. — Baculites Faujasii, Lam., führt Hartmann (Verst. Würtemb. S. 18) aus dem Liaskalk von Ohmden an.

S. 400. — Nach der letzten Mittheilung Bertrand de Doue's (Ann. d. sc. nat. 1831. Rev. Bibliog. S. 95) liegen im tertiären Mergel der Umgegend von Puy Knochen, Kiefer und Zähne vom Nagergenus Myoxus, zwei kleine Viverren (Genette und Mouffette), mehrere Pachydermen, unter denen Anthracotherium Velaunum verwaltet; auch scheint eine weit kleinere Art dieses Geschlechts vorhanden zu seyn; sonst finden sich Anoplotherium, Palaeotherium und Lophiodon und Knochen und Schuppen von Crocodilen, einige von ziemlicher Grösse.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Register.

Aal, geht aufs Land, 551.
Abensberg, 422.
Acerotherium, 549.
Adapis, 80.
Adelsberg, Höhle, 528.
Aeolodon, 105, 202.
Affe, 44, 126.
Agouti, 62.
Alaunschiefer, des Keupers, 312; des Lias, 316, 324.
Alb, s. Schwäb. Alb.
Alce gigantea, 90.
Alluvium, 453.
Alpenkalk, 326.
Alzei, 408, 411.
Amerika, Tertiär- und Quaternärgebilde, 449; Höhlen, 535, 536.
Amphibia, 101.
Anoema, 60.
Anoglochis, 152.
Anoplotherium, 82-84.
Anthracotherium, 81, 82, 149, 552.
Antilope, 95.
Antwerpen, 405.
Aper, 80.
Aptychus, 322, 342, 345.
Arctomys, 61, 409.
Argenton, 386.
Argou, Höhle, 505.
Arni, 96.
Arnothal, 445.
Arundo crotaloides, 164.
Arvicola, 59, 132.
Asien, Höhlen, 534.
Aulacodon, 58, 409.
Australien, Höhlen und Breccie, 33, 472, 538.
Auvergne, 397.
Avaray, 386.
Avison, Höhle, 499.

Baer, s. Ursus.
Bagshotsand, 403.
Balaena, 100, 154, 421, 443, 548.
Balleye, Höhle, 484.
Baltringen, 421, 547, 548.
Banwell, Höhle, 482.
Baradla, Höhle, 529.
Bastberg, 417.
Batrachier, 117, 118, 162, 406, 407, 444; Metamorphose, 196, 551.
Baumanns Höhle, 514.
Baumstämme, aufrechtstehende, 302.
Bayerisches Becken, 430.
Beaumont, Gebirgserhebungssysteme, 29, 264; Stufen über der Kreide, 377.
Belemnit, mit Tintensubstanz, 322.
Belette, 54.
Belgien, Tertiärgebilde, 405.
Bem Vista, Höhle, 538.
Bergkalk, 297, 298, 299.
Beutelthiere, 184.
Biber, s. Castor.
Biehl bei Gmünd, 422.
Biels Höhle, 516.
Bison, 96; fossilis 97.
Bize, Höhle, 494.
Blumenbach, 21.
Böhmen, Tertiärgebilde, 429.
Bolcaberg, 442, 443, 547.
Bordeaux, 387.
Bos, 98, 146, 153, 548; bombifrons, 97, 142; canaliculatus, 97, 153; latifrons, 96, 97, 153; moschatus fossilis, 97, 152; Pallasii 97, 152; primigenius, 96, 548; priscus 96, 153; trochocerus, 96, 153; Velaunus, 97, 153.
Boughton, Spalte, 490.
Bradypus, 62.
Brasilien, Höhlen, 24, 536.
Braunkohle, 378; Fische, 545; Knochen, 425.
Braunkohlensandstein, 378.
Bronn, Conchilien-Verzeichniss, 288.
Brotherton, Höhle, 490.
Brumber, Höhle, 126.

Buban, Höhle, 490.
Buffle fossile, 96, 153.
Bufo, 163, 407.
Bunter Sandstein, 307.

Caen, Gestein, 327, 352.
Cadibona, 443.
Caïnotherium, 84, 149.
Caithness, Schiefer, 305.
Camel, 89, 494.
Campagnol, 59.
Canis, 49, 50, 547; bewohnt Spalten und Höhlen 478; familiaris fossilis, 49; giganteus, 50, 129; spelaeus, 49, 547; vulpes, 49, 50, 129.
Cannstadt, 460.
Cantal, 398.
Carnivora, 44.
Castelnaudari, 389.
Castor, 57, 132.
Catoglochis, 152.
Ceratiten, 138.
Cervus, 26, 90-94, 142, 151, 152, 548.
Cetaceen, 98, 100, 154, 308, 406, 410, 418, 427, 428.
Chaeropotamus, 81, 149; gypsorum, 81; Meissneri 81, 424; Parisiensis, 81; Sömmerringii, 81.
Chalicomys, 58, 409.
Chat, s. Felis.
Cheironectes, 189.
Chelodus, 409.
Chelonia, 103; antiqua, 548; Harvicensis, 548; von Glaris, 157.
Chelonier, 101, 104, 154, 393, 408.
Chevreuil, 94.
Chevrotain, 89, 90.
Chloromys, 62.
Chockier, Höhle, 514.
Civette, 48.
Coccus oleae, 176.
Coelodonta, 77, 146.
Coluber, 109, 119, 164.
Conchilien, des süssen Wassers oder des Meeres? 290.
Coproliten, s. Darmkoth.
Cornbrash, 330.
Crag, 377, 403.
Crawley Rocks, Höhle, 487.
Cricetus, 58, 409.
Crocodilus, 107, 108, 159, 363, 384, 410; von Argenton, 159; von Auteuil, 159; von Boll, s. Macrospondylus; des Diluviums, 160; Harlani 108, 198; von Hâvre, 328; vom Jura, 115; des Link, s. Protorosaurus; im Magdalenenthal, 160; von Mans, 160; vom Montmartre, 160; priscus, s. Aeolodon, auch 348; von Sussex, 114, 115.
Crotalus reliquus, 164.
Cussac, 400.

Dachs, s. Meles.
Daim, 91.
Darmkoth, 318, 319, 343, 359, 363, 387, 395.
Darmstadt, 414.
Dasyprocta, 62.
Dasypus, 63.
Dasyurus, 56.
Dauendorf, 418.
Dauphin, s. Delphinus.
Dax, 378.
Delphinus, 99, 154, 443.
Derdham down, Höhle, 484.
Deshayes, Conchilien der Tertiärgebilde, 376; Verhältnisse der Conchilien, 287.
Desmarest, 258.
Desnoyers, Quaternärgebilde, 370.
Dichobune, 83.
Dickhäuter. 64.
Didelphys, 55, 56, 131.
Diebsloch, 517.
Dieuze, 415.
Diluvium, 452, 475; England, 455; Europa, 457; Frankreich 456; Spanien 456.
Dinotherium, 73, 77, 78, 89, 146, 147, 410.
Dipterus, 305.
Dipus, 60, 132.
Dromedar, 89.
Drachenhöhlen, 529.
Durfort, Todtenhöhle, 503.

Echenoz, Höhle, 510.
Ecureuil, 61.
Edelhirsch, 91.
Edentata, 62.
Eichhörnchen, 61.
Eidechse, 105, s. Lacerta; Kundmann's, s. Protorosaurus.
Eier, 39, 391.
Eifel, 407.
Eingeweide, 321, 343.
Eingeweidethiere, 191, 549.
Einhorn, fossiles. 127.
Einhorns Höhle, 517.
Elasmotherium, 78, 147.
Elba, Höhle, 530.
Elephas, 24, 25, 30, 64-70, 73, 138-140, 406, 441, 548.
Elgg, 425.

Emys, 102, 156.
England, Tertiärgebilde, 403.
Eparmailles, 384.
Eppelsheim, 408.
Equus, 26, 80, 148; bisulcus, 148; fossilis, 79; primigenius, 78, 148, 410, 415.
Erde, Entstehung, 255.
Erdrinde, Beschaffenheit, 255.
Erhebungsansicht, 263.
Etheria, 290.
Euristernum, 103, 343.

Fabia Colonna, 257.
Faeces, s. Darmkoth.
Fauzan, Höhle, 496.
Federn, 40.
Feldmaus, 59.
Felis, 54, 130; antiqua, 52, 128; aphanistes, 54, 409; Arvernensis, 53; brevirostris, 53; cultridens, 46, 47, 53, 127, 128, 411; gigantea, 53; Issiodorensis, 53; marina, s. Protorosaurus; media, 53; megantereon, 47, 53, 127, 128; ogygia, 54, 409; Pardinensis, 53; prisca, 54, 409; spelaea, 25, 547.
Fessonne, Höhle, 499.
Fische, fossile, 37, 298, 299, 302-306, 310, 313, 314, 317, 321, 331, 335, 340, 342, 346, 420, 545; mit Nestern, 189; auf dem Land, 188, 551; mit Gliedmassen 189; fliegend, 190; in Holothurien und Asterien, 190; mit Pflanzen, 177.
Flechten, Form- und Farbenwandel, 176.
Fledermaus s. Vespertilio.
Fleischfresser, 44.
Flonheim, 410, 412.
Flysch, 296.
Formatio primitiva, 171.
Formation, 273; Verschmelzung, 292, 316, 364, 385, 552.
Forster's Höhle, 518.
Fortmarmor, 331.
Fossil Elk, 90, 92; Stag 91. 92.
Fossile Knochen, in Eis, 27, 29, 139; verschiedener Welttheile, 23-33; unter dem Grobkalk, 383.
Fossile Wirbelthiere, 1; gesetzliche Verbreitung, 35.
Fouvent, Höhle, 511.
Fox Holes, 485.
Franken, Höhlen, 524.
Frankfurt, 381, 408, 415, 416.
Frosch, s. Rana.
Fuchs, s. Canis.
Fusseindrücke, 126.

Gailenreuther Höhle, 524.
Gallizien, Tertiärgebilde, 437.
Gannat, 387.
Gavial, von Boll, 105, 107; von Caen, 114, 328; von Honfleur, 106; von Monheim, 105, 107.
Gazelle, 95.
Gebären, mittelbares und unmittelbares, 170.
Gebilde der Erdrinde, 253, s. auch Gesteine.
Generatio aequivoca, 171; spontanea 171, 175.
Genette, 552.
Geognostische Aequivalente, 297.
Georgen-Gmünd, 422.
Geosaurus, 105, 206; Bollensis, s. Macrospondylus.
Geschöpfe, vertikale Grenzen, 168; in Thermalquellen, 168; in Eis und Schnee, 168; Entstehung, 170; Fortpflanzung, 171; Zahl und Mannigfaltigkeit, 173; Formenwandel, 173.
Gesteine, abgesetzte versteinerungsführende, 259; versteinerungsfreie, 256; Uebersicht nach der Altersfolge, 260; s. auch Gebilde.
Gesteinscharakter, 276.
Glaris, Schiefer, 314, 547.
Glires, 57.
Glouton, 48.
Glücksbrunner Höhle, 518.
Gmünd, s. Georgen-Gmünd.
Goats Hole, 488.
Granit, 257.
Green-Briar Höhle, 535.
Greife, 229.
Griffoneberg, Höhlen, 531.
Grobkalk, 380, 383.
Grossoolit, 327.
Grünsand, 357.
Gryphitenkalk, 318.
Gryphus s. Ichthyosaurus.
Guemul, 148.
Gürtelthier, 63, 389.
Gulo, 48, 408.

Halidracon, s. Plesiosaurus.
Halilimnosaurus, 105.
Halmaturus, 56.
Hamster, 58.
Harpagmotherium, 70.
Hase, s. Lepus.

Haselmaus, 60.
Hasenmaus, 61.
Hastingssand, 347.
Haute-Saône, 417.
Heiligengebeine, 20.
Heimhöhle, 517.
Heinrichshöhle, 512.
Heuberg, 416.
Hippopotamus, 32, 73, 74, 145, 406, 533.
Hirsch, s. Cervus.
Höganes, Gestein, 295.
Höhlenzahn, s. Coelodonta.
Hör, Sandstein, 295.
Hohenhöwen, 421.
Hohen-Mirschberg, Höhle, 519.
Hohle Stein, 513.
Holland, Tertiärgebilde, 405.
Homo, s. Mensch.
Homo diluvii testis, 117, 120.
Honfleur, Mergel, 328.
Huemul, 148.
Hund, s. Canis.
Hutton, Ansicht, 258.
Hutton, Höhle, 483.
Hyaena, 50-52, 129, 130, 547; bewohnt Höhlen, 478.
Hypsiprymus, 56.
Hystrix, 60.

Ichthyosaurus, 110, 111, 213, 215; communis, 110, 111, 214; coniformis, 111, 215; grandipes, 111, 216; intermedius, 111, 215; latifrons, 548; platyodon, 110, 111, 215; tenuirostris, 111, 214.
Jetzendorf, 422.
Iguanodon, 110, 211.
Ile-de-France, 446.
Iltis, 54.
Infusorien, 174, 549.
Insekten, in Bernstein, 163; in Böhmen, 429; in Braunkohle, 405, 407; von Oeningen, 420; von Solenhofen, 341, 342; von Stonesfield, 331.
Irawadi, 447.
Issel, 389.
Issoire, 393.
Italien, Höhlen, 530; Tertiärgebilde, 441.
Jura, Tertiärgebilde, 419.
Juraformation, 315, 353.

Käferlarven mit Pilzen, 176.
Käpfnach, 425.
Kandern, 417.
Kanguroo, 57, 131.
Kaninchen, s. Lepus.
Karpathensandstein, 436.
Katze, s. Felis.
Kent's Höhle, 486.
Kentucky, Höhle, 535.
Keuper, 313.
Kieselkalk, 384.
Kimmeridgethon, 328.
Kirby Moorside, Höhle, 481.
Kirkdaler Höhle, 479.
Klaustein, Höhle, 519.
Knochenbreccie, 466, 475.
Knochengyps, 384.
Knochenhöhlen, 466, 471.
Knothingley, Höhle, 490.
Köstritz, 458.
Krain, 466.
Krebse mit Balanen, 177.
Kreide, 357; der Alpen, 363; Dänemark's, 363; Griechenland's, 360; von Maestricht, 365; Nordamerika's, 361; Südfrankreich's, 360.
Kems, 432.
Kemsmünster, 466.
Kressenberg, 364.
Kühloch, 521.
Kupferschiefer, 303.

Lacerta, 105, 109, 119, 391, 393, 406; aus Brabant, 160; gigantea, 105, 113; der Knochenbreccie, 160; neptunia, 109, 209.
Lagerungscharaktere 291.
Lagomys, 61, 132, 133.
Lama, 95.
Lamantin, s. Manatus.
Lamarck, 34.
Landschildkröte, s. Testudo.
Lanark, Höhlen, 535.
Lehmann, 257.
Leitha, 433.
Lemmus, 59.
Leopard, s. Felis.
Lepidosaurus, 105, 208.
Leptorhynchus, 108.
Lepus, 61, 132, 133.
Lettenkohle, 313.
Lias, 298, 316; der Alpen, 326; von Banz, 319; England's, 316; Fische, 546; Würtemberg's, 318.
Liasmergel, 317.
Liebensteiner, Höhle, 518.
Lièvre, 61.
Limagne, Becken, 390.
Lister, 21, 278.
Literatur der fossilen Knochen, 3, 545.
Lithographischer Stein, 339.
Lobsann, 418.

Löss, 136, 407, 459.
Löwe, s. Felis.
Loir, 60.
Loligo, mit Sack, 342.
Londonthon, 380, 403.
Lophiodon, 86-88, 147, 150, 151, 410.
Luchs, s. Felis.
Ludwigs-Höhle, 524.
Lüttich, Höhle, 514.
Lunel-Vieil, Höhle, 490.
Lutra, 55.

Macropus, 56.
Macrospondylus, 106, 207.
Mähren, Höhlen, 529; Tertiärgebilde, 432, 437.
Männer, welche fossile Knochen untersuchten, 18.
Magnesian Limestone, s. Zechstein.
Mamers, 333.
Mommont, 70.
Mommonth-Cave, s. 35.
Mammut, 64.
Man, Insel, 543.
Manatus, 98, 100, 153, s. auch Cetaceen.
Manchot, 107.
Manis, 63, 410.
Marder, 54.
Marsupiaux, 184.
Mastodon, 24, 28, 73, 89, 141, 147, 548; Andium, 72; angustidens, 71, 142, 410, 441, 548; Arvernensis, 72, 410; von Asti, 140; elephantoides, 73; giganteus, 70; Humboldtii, 72; latidens, 73, 404, 548; Magen, 123, 142; maximus, 70, 73; minutus, 72; os hyoïdes, 142; tapiroides, 72; Turicense, 72.
Mastodonsaurus, 107, 207.
Mastotherium, 70.
Maulwurf, s. Talpa.
Maus, 58.
Meerformation, 385.
Meerschildkröte, s. Chelonia.
Megalonyx, 25, 63, 138, 142; Jeffersonii, 63; laqueatus, 138. 536.
Megalosaurus, 110, 210.
Megatherium, 62, 133, 548.
Meles, 47, 406.
Melsformation, 296.
Mensch, 26, 43, 434; ob fossil? 120, 162; ob mehrere Arten, 174.
Meriones, 60.
Merycotherium, 89.
Metriorhynchus, 106, 227.
Mialet, Höhle, 500.
Mineralogische Charaktere, 276.
Miremont, Höhle, 504.
Mittelbayern, 421.
Mockas, Höhle, 521.
Molasse, 423, 430.
Moliereberg, 427.
Monitor, 109, 159; von Kupfersuhl, Rothenburg oder Thüringen, s. Protorosaurus.
Monodon, 99.
Monotremen, 182.
Montabusard, 385.
Montmartre, 384.
Montpellier, 387.
Morse, s. Trichecus.
Mosasaurus, 113, 219.
Moschus, 89, 409.
Mouffette, 552.
Mountain Limestone, s. Bergkalk.
Mulleria, 291.
Mus, 58.
Musaraigne, 45.
Muschelkalk, 308; der Alpen, 326; von Bayreuth, 309.
Muschelsandstein, 426.
Mustela, 54, 130.
Myoxus, 60, 409, 552.

Nagelflue, 431.
Nager, 57, 62.
Narval, 99.
Nasua, 47.
Neuholland, s. Australien.
Neuschloss, Höhle. 529.
Neustadt, 415, 429.
Niedermendig, 407.
Niederrhein, 407.
Nordeuropäische Ebene, 404.
North Cliff, 455.

Oberliassandstein, 327.
Oberliasschiefer, 317, 318.
Oberösterreichisches Becken, 430.
Ochs, s. Bos.
Oeningen, 419; Fische, 545.
Oiselles Höhle, 507.
Onychotherium, 63.
Ophidier, 119, 163, 391, 393, 406; mit hintern Gliedmassen, 196.
Ophis, 119.
Opossum, 55.
Oppenheim, 415.
Oreston bei Plymouth, Höhle, 485.
Orléanois, 385.
Ornithocephalus, 115, 116, s. Pterodactylus.
Ornithorhynchus, 182.
Orsberg, 704.

Osteolepis, 305.
Osteopera, 58, 132.
Otter, 55, 427.
Ottmuth, 405.
Oxfordthon, 328, 329.

Pachydermata, 64.
Palaeomys, 58, 409.
Palaeotherium, 84-87, 150, 443.
Palissy, 277.
Pangolin, 63, 410.
Parallelformation, 297.
Paris, Tertiärgebilde, 383, s. Seinebecken.
Paviland, Höhle, 488.
Pflanzenversteinerungen, ihre Literatur, 300, 313.
Phascolomys, 56.
Phoca, 55, 131.
Phytosaurus, 114, 221.
Pinguine, 187.
Plänerkalk, 358.
Plattenberg, s. Glaris.
Plesiosaurus, 112, 113, 216, 218, 548.
Pleurosaurus, 105, 205.
Podolien, Tertiärgebilde, 437.
Pondres, Höhlen, 501.
Porc-Epic, 60.
Portlandstein, 335, 547.
Pristley'sche Materie, 175.
Protée, 117.
Proteosaurus, s. Ichthyosaurus.
Protorosaurus, 109, 208.
Pterodactylus, 40, 115-117, 228-252, 313.
Pugmeodon, 410.
Putois, 54.
Puy-de-Dôme, 390.

Quaternärgebilde, 370.
Quingey, 507.

Rabenstein, Höhle, 519.
Rana, 118, 163.
Ratte, 58.
Reh, 90.
Renne, 91.
Reproduction der Geschöpfe, 171.
Reptilien, 41, 101, 294; Osteologie, 192.
Rhacheosaurus, 105, 204.
Rheinthal, 407, 461.
Rhinoceroides, 548.
Rhinoceros, 74-77, 146, 408, 411, 415, 549.
Riesenbüffel, 96.
Riesengebeine, 20, 27.
Riesenhirsch, 90.
Rixheim, 460.
Rom, 443.
Rongeurs, 57.
Rothliegendes, 299.
Ruminantia, s. Wiederkäuer.

Säugethiere, 41, 44; scheinbare Anomalien, 182-186.
Saint-Martin, Höhle, 507, 511.
Sainte-Agathe, Höhle, 511.
Salamandra, 117.
Salamandroides, 118, 162.
Sallèles-Cabardès, 497.
Salmandingen, 416.
Salpeterhöhlen, 536.
Sarigue, 55, 56.
Saurier, 105, 117, 158, 160, 391, 393; ungenügend gekannte, 161; System, 165; Schema des Systems, 201; Structur, 194; vierzehige, 202; fünfzehige, 208; mit schweren Gliedmassen, 210; mit Flossen, 213; mit Flughaut, 288; in Bergkalk, 300; von Caen (Gavial?), 328; in Kreide, 364; in Muschelkalk, 309; in Waldgebilde, 346.
Saurocephalus, 114, 222.
Saurochampsa, s. Mosasaurus.
Saurodon, 114, 223.
Saussure, 258.
Schaf, 95.
Scharzfelder Höhle, 517.
Schichtenstörung, 263.
Schildkröten, s. Chelonier.
Schlangen, s. Ophidier.
Schneiderloch, 520.
Schuppenthier, 63, 410.
Schwäbische Alb, 416. 421.
Schwamberger Alpen, 432.
Schwein, s. Sus.
Schweizer Becken, 423, 432.
Sciurus, 61.
Seealpen, 389.
Seefeld, Schiefer, 306.
Seelmatten, 426.
Seinebecken, 370, 383.
Sepie, mit Tintensack, 318, 320, 322, 342.
Sicilien, Höhlen, 530; Tertiärgebilde, 444, 530.
Siebenschläfer, 60.
Simorre, 387.
Sinigaglia, Fische, 545.
Smith, 258, 278.
Solenhofen, 335, 352, 552.
Solilhac, 401.
Solothurn, 334, 352.
Sorex, 45, 126.
Souvignargues, Höhle, 501.

Spa, Höhlen, 513.
Spaltausfüllungen, 466.
Spanien, Tertiärgebilde, 402.
Speetenthon, 357.
Spermophilus, 58, 409.
Spezzia, 293.
Spitzmaus, 45.
Stachelschwein, 60.
Steinheim, 421, 545.
Steinkirchen, 422.
Steinkohlengebirg, 297, 299, 300, 378.
Stenay, 329.
Steneosaurus rostro-major, s. Streptopondylus; rostro-minor, s. Metriorhynchus.
Stenon, 257, 263.
Steyermark, Höhlen, 529.
Stonesfield, 330, 352, 552.
Streptospondylus, 106, 226.
Subalpinische Hügel, 426, 442.
Subapenninische Hügel, 442.
Subjurassische Hügel, 426.
Südasien, 447.
Südbrabant, 406.
Südfrankreich, Kreide, 360; Tertiärgebilde, 387.
Süsswasserschildkröte, 101', 102, 155, 156.
Sundwicher Höhle, 411, 512.
Sus, 80, 81, 145, 149, 410.
Swansea, 487.
Syracus, Höhle, 533.
System der Geschöpfe, 178; der Saurier, 201.

Talpa, 45, 127.
Tapir, 86, 88, 89, 151, 410; gigantesque, 146, s. auch Dinotherium.
Tapirotherium, 86.
Tatou, 63, 389.
Tegel, 433.
Teleosaurus, 114, 115, 200, 224.
Tertiärgebilde, 367.
Testudinites, 104, 158.
Testudo, 104, 158, 548.
Tetracaulodon, 73, 145, 410, 549.
Thermia, Höhlen, 534.
Thurmann, Jurahebungen, 269.
Tiger, 53; s. Felis, lebt auch nördlich, 31.
Tilgatestein 347. 352.
Todtenhöhle, 503.
Todtliegendes, 303.
Töpferthon, 378. 403.
Torfmoore, 540-544.
Touraine, 386.
Traumhöhle, 484.
Trévoux, 387.
Trichecus, 55, 131, 421, 547.
Trionyx, 101, 155; im Caithnessschiefer, 305.
Triton, 118.
Trogontherium, 57, 132.
Tutenmergel, 326.

Uebergangsgebilde, 297.
Uebersicht der fossilen Wirbelthiere, 19.
Uffhofen, 414.
Ufftrungen, 517.
Ungar-Oesterreichisches Becken, 430.
Ungarisches Becken, 432.
Uugarn, Höhlen, 529.
Unicornu fossile, 138.
Unterliassandstein. 315.
Unterliasschiefer, 317.
Untermeerische Wälder, 378, 381.
Unterösterreichisches Becken, 432.
Urbildung, 171.
Urgestein, 257.
Ursus, 45-47, 53, 127. 406, 547.
Ursus fossilis, 96.

Vallisneri, 257.
Vampyr (?) von Solenhofen, 343.
Velay, 399, 401, 552.
Velo, Höhle, 530.
Versteinerungen wären nicht organisch, 19.
Versteinerungscharakter, 277.
Vespertilio, 44, 126.
Vielfrass, 48.
Vis formativa, plastica, 19, 120.
Viverra, 48, 552.
Vögel, 37-40, 309, 405, 415, 429, 547; mit Flossen, 187; mit Schuppen, 186.
Volhynien, Tertiärgebilde, 437.
Voltaire, 278.
Volvic, 391.

Wärmeabnahme der Erde, 168.
Waldgebilde, 346. 350. 548.
Wallfisch, s. Balaena.
Wallross, s. Trichecus.
Wassermaus, 59.
Wealden, s. Waldgebilde.
Weinheim, 408, 412.
Weisenau, 409, 411, 415.
Werner, 258.
Westeregeln, 405.
Wetterau, 407.
White-Cave, Höhle, 535.
Wiederkäuer, 89, 151.

Wiener Becken, 432, 434.
Wiesbaden, 411.
Wiesel, 54.
Wight, Insel, 403.
Wittgendorf, 540.
Wolf, s. Canis.
Wombat, 57.
Wytby, 327.

Xiphodon, 83.

Zahnloch, 519.
Zahnlose, 62.
Zechstein, 303.
Zewig, Höhle, 528.
Zibetthier, 48, 429.
Ziphius, 99, 100, 154.

Druckfehler.

Seite 26. Zeile 1. Birmanischen Reiche, statt Birmanischen, Reiche.
„ 41. „ 25. Bravard statt Bravart.

In der Uebersicht sind die Anschwemmungen des Puy-de-Dôme zur Unterscheidung von den Lacustergebilden derselben Gegend als diluvial angenommen, sie werden jedoch, so wie auch die des Arnothales und des Irawadi, besser den oberen Tertiärgebilden angereiht.

Seite 94. Zeile 15. brachycerus statt branchycerus.
„ 101. „ 5. Ophidier statt Opidier.
„ 105. „ 1. hinter „Crocodile“[50]).
„ 146. „ 7. Ochsen statt Affen.
„ 177. „ 23. dem statt den.
„ 197. „ 10. Saurus statt Saurius.
„ 222. „ 16. entlehnt statt entlehnte.
„ 283. „ 34. anderen statt andere.
„ 292. „ 13. das statt dass.
„ 393. „ 1. Gergovia statt Geroira.
„ 399. „ 15. einer statt eine.
„ 425. „ 21. Stinkkalke statt Steinkalke.
„ 455. „ 9. North statt Noth.

N. S

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Meyer, Hermann <<von>>,

Palaeologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe

Frankfurt am Main 1832

Phys.sp. 464 f
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134322-5